

# PHYSIKALISCHE BERICHTE

Herausgegeben vom

VERBAND

DEUTSCHER PHYSIKALISCHER GESELLSCHAFTEN E.V.

unter der Redaktion

von H. EBERT und M. SCHÖN

Wissenschaftlicher Beirat:

J. BARTELS, W. GENTNER, P. GÖRLICH, F. HUND, D. HAHN

M. PFLÜCKE, R. W. POHL, B. RAJEWSKY, R. ROMPE, A. SCHEIBE

F. TRENDELENBURG, R. VIEWEG, K. WOLF

Mitglied des I. C. S. U. Abstracting Board  
(International Council of Scientific Unions)

---

BAND 37

FEBRUAR 1958

HEFT 2

Verlagsort Braunschweig





# PHYSIKALISCHE BERICHTE

Herausgegeben vom Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften e. V.  
unter der Redaktion von H. Ebert und M. Schön

Band 37

Februar 1958

Heft 2

## I. Allgemeines

1072 **Sir Gordon Radley.** *Communications and the future.* J. Electronics 3, 211—217, 1957, Nr. 2. (Aug.) (London, Gen. Post Off). Vortrag, gehalten am 16. 5. 1957 auf der Konferenz, die mit einer Ausstellung: Instrumente, Elektronik und Automation in Olympia, London, verbunden war. H. Ebert.

1073 **Albert Betz.** *Entwicklungstendenzen der Forschung und ihre Gefahren für die Hochbegabten.* Phys. Bl. 13, 385—390, 1957, Nr. 9. (Sept.) (Göttingen.) Beggerow.

1074 **Friedrich Hund.** *Die Zeit in der Begriffswelt des Physikers.* Studium gen. 3, 469—476, 1955, Nr. 8. (Sept.) (Frankfurt a. M.-Ginnheim.)

1075 **\*Dieter Behrens.** *Denkschrift über die Lage auf dem Fachgebiet Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Universitäten und Hochschulen.* Denkschrift zur Lage der Dtsch. Wiss., herausgeg. von der Dtsch. Forschungsgemeinsch. 1, 1957, 123 S. Franz Steiner Verlag, G.m.b.H., Wiesbaden.

1076 **\*Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Lage und Ausbaunotwendigkeiten.** Denkschrift, erstattet vom Ausschuß für angew. Forsch. der Dtsch. Forschungsgemeinsch. 1957, Teil II., 132 S. Franz Steiner Verlag G.m.b.H., Wiesbaden. V. Weidemann.

1077 **Helmut Koreh.** *Lenins Auffassungen über die Krise in der Physik.* Wiss. u. Friedrich-Schiller-Univ., Jena 4, 401—407, 1954/55, Nr. 4/5.

1078 **H. S. W. Massey.** *Progress and problems in physics today.* Yearb. phys. Soc. Lond. 1955, S. 1—12. (London, Univ. Coll., Phys. Dep.) H. Ebert.

1079 **\*Oskar Höfling.** *Atombau und Quantentheorie.* 1956. 151 S. mit 40 Abb. Ferd. Dümmler's Verlag, Bonn. Geb. 6,60 DM, brosch. 4,90 DM. Das Buch stellt eine Zusammenfassung der entsprechenden Abschnitte der 2. Auflage des Lehrbuches der Physik (Oberstufe, Ausgabe A) von O. HÖFLING dar. Inhalt: A. Molekeln und Atome. B. Quantenoptik. C. Grundlagen der Atomistik. D. Physik der Atomhüllen. E. Physik der Atomkerne. F. Naturphilosophische Auswirkungen der modernen Physik. E. Saur.

1080 **\*Richard Becker.** *Theorie der Elektrizität.* Herausgegeben von FRITZ SAUTER. Bd. Einführung in die Maxwellsche Theorie. Elektronentheorie. Relativitätstheorie. 16. Aufl. 302 S. u. 76 Abb. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1957. 29,— DM (Ln). „Bei der Umgestaltung speziell des ersten Bandes wurden viele Stellen des bisherigen ersten Bandes (MAXWELLSche Theorie) und des bis-

herigen zweiten Bandes (Relativitätstheorie) unverändert übernommen . . . Andererseits erschien es zweckmäßig einige Abschnitte neu aufzunehmen bzw. neu zu fassen . . .“ (Strahlungsfelder der Dipole und Quadrupole; Energieverhältnisse und Kraftwirkungen in statischen Feldern; Ablenkung geladener Teilchen). Inhalt. Vektor-Tensorrechnung. Elektrostatisches Feld. Elektrischer Strom und magnetisches Feld. Grundgleichungen des elektromagnetischen Feldes. Relativitätstheorie. Übungsaufgaben mit Lösungen. Formelzusammenstellung.

H. Ebert.

**1081 \*Schaefer-Bergmann-Kliefoth.** *Grundaufgaben des physikalischen Praktikums.* 6. Auflage, 1957; 219 S. mit 144 Abb. Neu bearbeitet von CONRAD VON FRAGSTEIN. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart. 12,60 DM kart. (13,80 Hln.), . . . Der Stoff wurde neu so verteilt, daß jedes Gebiet der Physik etwa gleichmäßig zur Sprache kommt und damit die wichtigsten Grundbegriffe aus dem Gesamtgebiet der Physik an Hand von Meßaufgaben (59 an der Zahl, mit der Dreigliederung: Grundlagen, Versuch, Gang der Messung) erläutert werden. . . . Inhalt: Einleitung. Mechanik und Akustik, Wärmelehre. Optik. Elektrizitätslehre. Tabellen. Namen- und Sachverzeichnis.

H. Ebert.

**1082 \*Friedrich Hund.** *Theoretische Physik. Eine Einführung. Bd. II. Theorie der Elektrizität und des Lichts. Relativitätstheorie.* 3. überarbeitete und ergänzte Auflage des zweiten und dritten Bandes der Einführung in die theoretische Physik. X u. 364 S. mit 177 Bildern. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart. DIN C 5. 1957. 27,40 DM (kart.) 29,40 (Ln.) Mit großem pädagogischem Geschick wird der Leser an die einzelnen Probleme herangeführt und mit ihnen vertraut gemacht. Inhalt: Statisches elektrisches Feld im leeren Raum. Elektrostatisches Feld in der Materie. Statisches Magnetfeld. Stationärer elektrischer Strom und sein Magnetfeld. Induktionserscheinungen. Rasch veränderliche elektromagnetische Felder im Vakuum und in ruhenden Körpern. Ausbreitung von Lichtstrahlen, von Wellen. Lichtwelle als elektromagnetischer Vorgang. Kristallphysik. Theorie der Dispersion. Relativitätstheorie. Wissenschaftsgeschichtlicher Anhang. Sachverzeichnis; Übersicht über die Einheiten bei  $4\pi$ -freien Grundgleichungen.

H. Ebert.

**1083 \*Raymond Coutrez.** *Radioastronomie.* 383 + VII S. mit 150 Abb. Observatoire Royal de Belgique, Uccle; 1956, 250 belg. frs. Inhalt: Das Gebiet der Radioastronomie. Thermische Strahlung. HERTZsche Wellen in der Radioastronomie. Spezielle Übertragungsleitungen und Antennen. Radioastronomische Empfänger, die sichtbare Sonnenstrahlung. Kurzwellenstrahlung solaren Ursprungs. Physik der Milchstraße und außergalaktischer Systeme. Galaktische und extragalaktische Radioemissionen. Radioelektrische Wellen und Echos planetarischer und meteorischer Herkunft. Index. 451 Literaturangaben.

V. Weidemann.

**1084 \*Jean Ortusi.** *Propagation des ondes électromagnétiques de haute fréquence en collection des Annales de radioélectricité, dirigée par Maurice Ponte.* 1957, III u. 320 S. mit 110 Abb. Soc. franç. documentation électronique, Paris. fr. 3 100. Die Probleme werden unter dem besonderen Aspekt des Vf. behandelt und erfassen auch das sichtbare Gebiet. Der Inhalt: Die elektromagnetische Energie. Wellen längs Leitungen. Ausbreitung in anisotropen Medien. Netze. Ausbreitung über die Erde.

H. Ebert.

**1085 Karl Friedrich Bonhoeffer** †. Phys. Bl. 13, 369—370, 1957, Nr. 8. (Aug.) Beggerow.

**1086 R. E. Peterls.** *Albert Einstein — Honorary Fellow of the Physical Society.* Gearb. phys. Soc. Lond. 1955, S. 69—71.

H. Ebert.



- 1087 **H. Rukop.** *Professor Dr. phil. Dr. med. h. c. A. Esau.* Telefunkenztg. **28**, 131, 1955, Nr. 108. (Juni.)
- 1088 **Ott-Heinrich Keller und Wolfgang Engel.** *Heinrich Wilhelm Ewald Jung.* Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. **4**, 417—421, 1955, Nr. 3. (25. Apr.) (Halle, I. Math. Inst.)
- 1089 **Rudolf Teucher.** *In Memoriam August Kühl.* Optik, Stuttgart **14**, 230 bis 231, 1957, Nr. 5. (Mai.)
- 1090 **Dr. h. c. Ernst Leitz zu seinem Hinscheiden.** FeinwTech. **60**, 265, 1956, Nr. 7. (Juli.) H. Ebert.
- 1091 **S. C. Sirkar.** *Professor Meghnad Saha.* Indian J. Phys. **30**, 51—56, 1956, Nr. 2. (Febr.)
- 1092 **K. Kuhn.** *Johannes Stark †.* Phys. Bl. **13**, 370—371, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Nürnberg.)
- 1093 **U. Stille.** *Günther Cario 60 Jahre.* Phys. Bl. **13**, 374—376, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Braunschweig.)
- 1094 **M. Steenbeck.** *Gustav Hertz 70 Jahre alt.* Phys. Bl. **13**, 371—372, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Jena.)
- 1095 **Dr. C. E. Kenneth Mees** *trat in den Ruhestand d. Z. wiss. Photogr.* **51**, 132 bis 134, 1956, Nr. 1/6. (Okt.)
- 1096 **Walter Glaser.** *Erwin Schrödinger 70 Jahre. (\*12. 8. 1887 in Wien.)* Phys. Bl. **13**, 373—374, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Wien.) Beggerow.
- 1097 **Ph. Laufenberg und P. Tillmann.** *Robert Wintgen zur Vollendung seines 75. Lebensjahres.* Kolloidzshr. **152**, 97—98, 1957, Nr. 2. (Juni.) (Köln; Leverkusen.) H. Ebert.
- 1098 **Franz M. Feldhaus.** *Heinrich Hertz zum 100. Geburtstag.* Elektrotech. Z. (B) **9**, 38, 1957, Nr. 2. (21. Febr.) (Wilhelmshaven.) V. Weidemann.
- 1099 **K. Sieveking, H. Raether, H. Wenke und G. Hertz.** *Gedenkfeier der Freien und Hansestadt Hamburg am 24. Februar 1957 aus Anlaß des 100. Geburtstages von Heinrich Hertz.* Bericht auf 45 S. (Senat der Hansestadt Hamburg, 1957.)
- 1100 **D. J. Price.** *Sir J. J. Thomson, O. M., F. R. S.* Suppl. Nuovo Cim. (10) **1609—1629**, 1956, Nr. 5. (Cambridge, Christ's Coll.) H. Ebert.
- 1101 **N. N. Neprimerov.** *Some notes on the researches of S. G. Salikhov.* Soviet Phys. **1**, 552—555, 1955, Nr. 3. (Nov.) (Engl. Übers. aus. J. exp. theor. Phys., Moskau **28**, 719—724, 1955.) (Kazan State Univ.) Ochsenfeld.
- 1102 **Guillermo Sanz Huelin.** *Karl Friedrich Gauss als Geophysiker.* Rev. Geofis. Iadr. **14**, 1955, Nr. 54.
- 1103 **C. Mackeehnie Jarvis.** *The history of electrical engineering. The development of the electrical load.* J. Instn elect. Engrs (NS) **3**, 310—319, 1957, Nr. 30. (Juni.)
- 1104 **Albert Einstein.** *The origins of the general theory of relativity.* Research, Mond. **3**, 235—237, 1955, Nr. 6. (Juni.)
- 1105 **Gerd Pajunk.** *Das Institut für Angewandte Physik der Universität Hamburg.* Memens-Z. **29**, 346—349, 1955, Nr. 8. (Juli.) H. Ebert.

**1106** *Beispiele angewandter Forschung.* Fraunhofer-Gesellschaft, Juni 1957, S. 1 bis 104, S. 1—16. Das Heft enthält 17 Arbeiten physikalischen, technischen, bakteriologischen Inhalts mit einem Anhang über die Einrichtungen und Ziele der Gesellschaft. Über einige physikalische Arbeiten (Drehmomentmessung, Paramagnetische Resonanzabsorption, Brechungsindizes usw.) wird an der betreffenden Stelle berichtet werden.  
H. Ebert.

**1107** *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.* Jahrbuch 1956, 155 S.

**1108** *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. April 1955 bis zum 31. März 1956.* Wiesbadener Graphische Betriebe GmbH.

**1109** **D. W. Stops.** *A new vacuum society.* Vacuum 3, 288, 1953, Nr. 3. (Juli.) (Erschienen Juni 1955.) (London; Northampton Polytech., Dep. Appl. Phys.)

**1110** *The International Commission on Illumination vom 13. bis 22. 6. 1955 in Zürich.* J. Instn elect. Engrs (NS) 1, 632—633, 1955, Nr. 10. (Okt.)

**1111** *Aus der Glastechnik und anderen Fachgebieten. 10. technische Tagung der Union Scientifique Continentale du Verre — Brüssel, 24. Januar 1957.* Glastechn. Ber. 30, 208—209, 1957, Nr. 5. (Mai.)  
H. Ebert.

**1112** **Heinrich Hintenberger.** *Symposium über die Präzisionsbestimmung von Kernmassen.* Mitt. Max-Planck-Ges. 1957, S. 99—101, Nr. 2. (Apr.) (Mainz, Max-Planck-Inst. Chem.)  
L. A. König.

**1113** *Kältetagung 1956 vom 4. bis 6. Oktober in Mannheim.* Chem.-Ing.-Tech. 29, 118, 1957, Nr. 2. (Febr.)

**1114** **H. Steudel.** *Bericht über die 16. Namur-Hauptsitzung.* Regelungstechnik 4, 174—178, 1956, Nr. 7.

**1115** **R. Herschel.** *Gamm-Tagung vom 22. bis 26. 5. 56 in Stuttgart.* Regelungstechnik 4, 178—179, 1956, Nr. 7.  
H. Ebert.

**1116** *Die Laplace-Transformation und ihre Anwendung in der Regelungstechnik. Vorträge, gehalten bei einer Tagung des Fachausschusses Regelungsmathematik der Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik in Essen vom 6. bis 8. Okt. 1954.* Beih. Regelungstechn. 1955, 142 S.

**1117** *Regelungsvorgänge in der Biologie. Vorträge der Tagung „Biologische Regelung“, veranstaltet von den Bezirksvereinen Frankfurt a. M., des Vereins Deutscher Ingenieure und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Zusammenarbeit mit dem VDI-VDE-Fachausschuß Regelungstechnik am 2. und 3. April 1954 in Darmstadt.* Beih. Regelungstechn. 1956, 177 S.

**1118** **E. Baldinger, F. Leuenberger, E. Hui und Maurice Martin.** *Frühjahrstagung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft vom 7. bis 8. Mai 1955 in Vevey.* Berichte über angewandte Physik und Mathematik. Z. angew. Math. Phys. 6, 420—422, 1955, Nr. 5. (25. Sept.)

**1119** **R. Kobitzsch.** *VDI-Tagung „Reibung und Schmierung“. Referate der auf der Tagung in Darmstadt vom 20. bis 22. März 1956 gehaltenen Vorträge.* Erdöl u. Kohle 10, 96—98, 1957, Nr. 2. (Febr.)  
V. Weidemann.



- 1120 Wagner.** *Flammenreaktionen und Detonationen. Diskussionstagung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Troisdorf, 18. bis 20. Oktober 1956.* Brennst.-Chemie **38**, 120—121, 1957, Nr. 7/8. (17. Apr.)
- 1121** *Der Präsident der IEC zur Tagung in Deutschland, vom 26. Juni bis 6. Juli 1956.* Elektrotech. Z. (A) **77**, 401—402, 1956, Nr. 13. (1. Juli.)
- 1122 NRC-AIP conference on the production of physicists.** Phys. To-day **8**, 6—18, 1955, Nr. 6. (Juni.)
- 1123** *Bericht über die Tagung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft in Porrentruy am 24./25. September 1955 im Rahmen der 135. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.* Helv. phys. acta **28**, 447—496, 1955, Nr. 5/6. (31. Okt.)
- 1124 H. Mark.** *International Symposium on macromolecules in Rehovot, Israel, 3. bis 6. April 1956. I. Polymere in Lösung. II. Biokolloide und Polyelektrolyte in Lösung.* J. Polym. Sci. **23**, 1—511, 1957, Nr. 103. (Jan.)
- 1125 Walter G. Whitman.** *Geneva Conference.* Chem. Engng Progr. **51**, 1955, Nr. 10, (Okt.) S. 16.
- 1126 D. J. Lynds.** *EJC nuclear congress program announced.* Chem. Engng Progr. **51**, 1955, Nr. 10, (Okt.) S. 69, 70—77, 80.
- 1127 D. J. Lynds and C. H. Talbott.** *Atomic exposition to feature.* Chem. Engng Progr. **51**, 1955, Nr. 10, (Okt.) S. 69—72, 74—77, 79—82. H. Ebert.
- 1128 Dixon Callihan.** *Minutes of the Meeting of the Southeastern Section held at Fisk University, Nashville, Tennessee, March 29, 30 and 31, 1956.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 257, 1956, Nr. 5. (21. Juni.)
- 1129** *Minutes of the spring meeting of the Ohio section of the American physical society held at Wittenberg college, Springfield, Ohio, April 20 and 21, 1956.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 1130 Paolo Peterlongo.** *Il congresso di Essen della „Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen“.* Elettrotecnica **43**, 117—119, 1956, Nr. 3. (März.)
- 1131** *1956 Symposium on Information Theory, held at Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Mass., Sept. 10—12, 1956.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **IT-2**, 1956, Nr. 3, (Sept.) S. 1—221.
- 1132 National Symposium on Microwave Techniques, held at University of Pennsylvania, Philadelphia, Penn., Febr. 2—3, 1956. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 191—274, 1956, Nr. 4. (Okt.)**
- 1133** *Symposium on the U. S. earth satellite program — vanguard of outer space.* Proc. Inst. Radio Engrs. N. Y. **44**, 741, 1956, Nr. 6. (Juni.)
- 1134 Actes du 2<sup>ème</sup> Congrès International de Photographie et Cinématographie ultra-rapides, Paris, septembre 1954. Association Française des Ingénieurs et Techniciens du Cinéma. Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 1—451.**
- 1135 \*Progress in Radiobiology. Proceedings of the Fourth International Conference on Radiobiology, held in Cambridge on 14th to 17th August 1955. Herausgeg.**

1956, 557 S., von JOSEPH S. MITCHELL, BARBARA E. HOLMES and CYRIL L. SMITH. (Cambridge, Univ., Dep. Radiotherap.)

1136 3. Allunionskonferenz über die Physik der kosmischen Strahlung, Moskau, 15.—23. Dez. 1954. Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 3—60, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (Orig. russ.)

1137 Konferenz über Röntgenspektroskopie in Moskau, 25.—26. Jan. 1956. Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 105—160, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (Orig. russ.)

1138 II. Kongress über Piezoelektrizität, Moskau, 26.—29. Apr. 1955. Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 161—272, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

1139 Nichtlineare Regelungsvorgänge. Vorträge, gehalten bei einer Tagung des Fachausschusses Regelungsmathematik der Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik in Darmstadt am 8. Sept. 1955. Beih. Regelungstech. 1956, 107 S.

1140 Engineering education in the Soviet Union. The report of the team of engineers who visited Russia in 1956 to study Russian engineering education was presented at a Joint Meeting of the three major engineering institutions. J. Instn elect. Engrs (NS) **3**, 254—255, 1957, Nr. 29. (Mai.)

1141 Leybold. Physikalische Handblätter. Anleitungen für Demonstrations-Versuche mit Leybold-Geräten. In den Jahren 1953 bis 1956 sind drei Folgen, 173 Blätter erschienen. H. Ebert.

1142 K. Hecht. Experimentelle Begründung der Quantenphysik. Math.-naturw. Unterr. **9**, 385—391, 1956/57, Nr. 9. (1. Febr.) (Köln.) Versuchsanordnungen zur quantitativen Demonstration der Wellenlängenabhängigkeit beim Photoeffekt, der Anregung von Quantensprüngen durch Elektronenstoß und zur Bestimmung des PLANCKSchen Wirkungsquantums unter Verwendung kommerzieller Geräte werden beschrieben unter graphischer Wiedergabe typischer Meßreihen.

E. Saur.

1143 A. Danzer. Unterrichtsversuche zum Tierflug. Math.-naturw. Unterr. **9**, 416—419, 1956/57, Nr. 9. (1. Febr.) (Pforzheim.) Beschreibung quantitativer Demonstrationsversuche zum Flug von Vögeln und Insekten unter Verwendung einfacher Hilfsmittel.

E. Saur.

1144 K. B. Rücker. Über die Verwendung eines Tongenerators im naturwissenschaftlichen Unterricht. Math.-naturw. Unterr. **9**, 465—474, 1956/57, Nr. 10. (1. März.) (Lahr.) Es werden behandelt: der Selbstbau eines für Unterrichtszwecke geeigneten Tonfrequenzgenerators, seine Verwendung für quantitative akustische Versuche, quantitative Versuche an elektrischen Schwingungskreisen (Serien- und Parallelresonanz ohne und mit zusätzlichem Widerstand, Resonanzkurven und deren Breite) sowie zur Messung von Kapazitäten und Dielektrizitätskonstanten in WHEATSTONESchen Brückenschaltungen.

E. Saur.

1145 E. Schwarz-Bergkampff, R. Reichert und H. Götz. Ein leicht meßbarer Diffusionsvorgang. Math.-naturw. Unterr. **9**, 342—345, 1956/57, Nr. 8. (1. Jan.) (Loeben.) Der zeitliche Verlauf der Diffusion von gasförmigem Frigen 11 (Trichlorfluormethan  $\text{CCl}_3\text{F}$ ) aus einem offenen Becherglas in Luft wird durch einfache Wägung gemessen und daraus die Diffusionskonstante für Frigen 11 — Luft berechnet.

E. Saur.



- 1146 Franz Reichsparr.** *Ein Thermoskop zur Untersuchung der Stromabhängigkeit der Jouleschen Wärme.* Praxis Phys. Chem. Photogr. **6**, 5—6, 1957, Nr. 1. (15. Jan.) (Weiden/Oberpf.) Beschreibung der Herstellung einfacher Thermoskope aus gewöhnlichen Glühlampen und deren Verwendung zu quantitativen Demonstrationsversuchen über die JOULEsche Wärme. E. Saur.
- 1147 Werner Buckel.** *Eine einfache Demonstration des Stefan-Boltzmannschen  $T^4$ -Gesetzes der thermischen Strahlung.* Praxis Phys. Chem. Photogr. **6**, 11—13, 1957, Nr. 1. (15. Jan.) (Göttingen.) In einer einfachen Demonstrationsapparatur wird einer kleinen Menge flüssigem  $O_2$  im Temperaturgebiet zwischen 90 und  $373^\circ K$  Wärme zugestrahlt und die Verdampfungsrate des  $O_2$  mittels eines Rotameters gemessen. Die  $T^4$ -Abhängigkeit der Verdampfungsrate wird quantitativ bestätigt; die Konstante des STEFAN-BÖLTZMANNschen Gesetzes wird bestimmt. E. Saur.
- 1148 E. Bader.** *Dissoziationsgrad und Leitfähigkeit.* Math.-naturw. Unterr. **9**, 474—475, 1956/57, Nr. 10. (1. März.) (Stuttgart.) Beschreibung quantitativer Unterrichtsversuche über den Zusammenhang von Leitfähigkeit und Dissoziationsgrad geeigneter wäßriger Elektrolytlösungen. E. Saur.
- 1149 G. Christlein.** *Influenzmaschine und Hochspannungskondensator.* Math.-naturw. Unterr. **10**, 126—129, 1957/58, Nr. 3. (1. Juli.) (Erlangen.) Beschreibung von Demonstrationsversuchen mit Hochspannungskondensatoren und zur Strom- und Spannungsmessung bei Hochspannung. E. Saur.
- 1150 Joseph Frey.** *Einige Demonstrationsversuche zum Faraday-Effekt bei Mikrowellen.* Siemens-Z. **29**, 271—276, 1955, Nr. 7. (Juni.)
- 1151 Hans-Joachim Fischer.** *Ein einfaches Demonstrationsgerät für die Messung von Antennen-Richtcharakteristiken.* Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. **4**, 869—873, 1955, Nr. 4. (20. Juni.) (Halle, II. Phys. Inst.)
- 1152 W. J. Price and J. T. Miskimen.** *Standing and traveling wave demonstration.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 1153 Max Kornetzki.** *Ein neues Demonstrationsmodell für den optischen Faraday-Effekt.* Siemens-Z. **29**, 268—271, 1955, Nr. 7. (Juni.)
- 1154 J. W. Head and W. Proctor Wilson.** *Laguerre functions: Tables and properties.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **103**, 428—440, 1956, Nr. 4. (Sept.) Monogr. Nr. 183 R, Juni. (Brit. Broadcasting Corp.)
- 1155 Heinz Rutishauser.** *Bestimmung der Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix mit Hilfe des Quotienten-Differenzen-Algorithmus.* Z. angew. Math. Phys. **6**, 387—401, 1955, Nr. 5. (25. Sept.) (Zürich, ETH., Inst. angew. Math.)
- 1156 Heinz Rutishauser.** *Der Quotienten-Differenzen-Algorithmus.* Mitt. Inst. angew. Math. Zürich 1957, Nr. 7, S. 1—74. (Zürich, E. T. H.) V. Weidemann.
- 1157 S. Mayr.** *Komplexe Vektoren in Matrizendarstellung.* Elektrotech. u. Maschinenb. **72**, 460—464, 1955, Nr. 19. (1. Okt.) (Lienz.)
- 1158 Carlo d'Amelio.** *Cenni di aritmetica binaria.* Elettrotecnica **43**, 242—249, 1956, Nr. 5. (Mai.)
- 1159 M. S. Longuet-Higgins.** *Bounds for the integral of a non-negative function in terms of its Fourier coefficients.* Proc. Camb. phil. Soc. **51**, 590—603, 1955, Nr. 4. (Okt.) (Wormley, Nat. Inst. Oceanography.) H. Ebert.

**1160 P. B. Bhattacharya.** *The Hilbert function of two ideals.* Proc. Camb. phil. Soc. **53**, 568—575, 1957, Nr. 3. (Juli.) (Cambridge, 24 Earl Str.)

**1161 Stefan Bergman.** *New methods for solving boundary value problems.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 182—191, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.)

**1162 N. I. Bakievich.** *Some boundary problems for mixed type of equation in a strip and a half-plane.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 793—796, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

**1163 Z. I. Biglov.** *An expansion in eigenfunctions of a system of second order differential equations.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 797—799, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.) H. Ebert.

**1164 Andreas Dalcher.** *Einige unstetige stochastische Prozesse.* Z. angew. Math. Phys. **7**, 273—304, 1956, Nr. 4. (25. Juli.) (Zürich, E. T. H.) Folgendes Problem wird gelöst: Gegeben sei eine gewöhnliche Differentialgleichung erster Ordnung,  $dx/dt = \dot{x}(x, t)$ . Die Zeit  $t$  sei die unabhängige,  $x$  die abhängige Variable. In jedem Zeitintervall  $(t, t + dt)$  besteht eine Wahrscheinlichkeit  $w(x, t) dt$  dafür, daß  $x$  sprunghaft seinen Wert ändert. Wenn dieser Sprung zur Zeit  $t$  stattfindet und wenn die abhängige Variable in  $(t - 0)$  den Wert  $y$  angenommen hat, so hat  $x$  unmittelbar nachher die Verteilung  $G(y, x, t)$ . Vom so erreichten Punkt  $x$  aus folgt der Vorgang bis zum nächsten Sprung der durch  $(x, t)$  gehenden Lösung der Differentialgleichung. Bei bekannter Anfangsverteilung  $F(x, 0)$  wird nach der Verteilung  $F(x, t)$  zu irgendeiner Zeit  $t$  gefragt. Hinweis auf Anwendungen (queueing problem u. a.) Gary.

**1165 Alladi Ramakrishnan.** *A physical approach to stochastic processes.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **44**, 428—444, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Madras, Univ., Dep. Phys.) Vf. entwickelt eine rein physikalische Theorie stochastischer Prozesse. Zur phänomenologischen Beschreibung werden die Zustandsverteilungen der Systeme in ihrer zeitlichen Abhängigkeit herangezogen. Die Untersuchung wird auf MARKOFF-Prozesse beschränkt. Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen genügen dann einer Vorwärts-Differentialgleichung, die getrennt nach Fallunterscheidungen (diskret, kontinuierlich) behandelt wird. Eine umfassende Darstellung erscheint im Handbuch der Physik 1957. V. Weidemann.

**1166 E. Merkel.** *Wahrscheinlichkeitsberechnung in Technik und Wirtschaft. VII. Graphische Wahrscheinlichkeitsberechnung für technische Zwecke.* Technik, Berl. **11**, 455—460, 1956, Nr. 6. (Juni.)

**1167 O. Sommer.** *Statistische Auswertung von Vielzahluntersuchungen an Hand von Stichproben und Durchschnittsproben mittels graphischer und rechnerischer Verfahren.* Staub, Düsseldorf 1956, S. 174—198, Nr. 44. (1. Mai.)

**1168 C. A. Rogers.** *The moments of the number of points of a lattice in a bounded set.* Phil. Trans. (A) **248**, 225—251, 1955, Nr. 945. (20. Okt.) (Birmingham, Univ.)

**1169 S. M. Rytov.** *The connection between the distribution of a quasi-monochromatic stationary process and the distribution of its envelope.* Soviet Phys. **2**, 571—572, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 702—703, 1955, Nov.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.)

**1170 D. Galer.** *Über die Konvergenz des Adamsschen Extrapolationsverfahrens.* Z. angew. Math. Mech. **36**, 230, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) Weidemann.



**1171 Josef Fassbender und Werner Hoppe.** *Eine photoelektrische Nachlauf-einrichtung für Analogie-Rechenmaschinen.* Forsch. Ber. Wirtsch. Verkehrsmin. Nordrh.-Westf. 1956, Nr. 299. 20 S. mit 8 Abb. Westdeutscher Verlag Köln u. Opladen. 7,65 DM. Durch die Verwendung von Cadmium-Sulfid-Einkristall-Photzellen ließen sich ein besonders einfacher Aufbau und hohe Empfindlichkeit erzielen. Eine Überprüfung des statischen und des Geschwindigkeitsfehlers ergibt einen Gesamtfehler, der weit unter dem zulässigen von  $0,1/\cos \alpha$  bleibt.

H. Ebert.

**1172 J. D. N. van Wyk.** *A function multiplier.* Nature, Lond. 178, 1247—1248, 1956, Nr. 4544. (1. Dez.) (Pretoria, S. Afr. C. S. I. R., Electrotech. Subdiv., Nat. Phys. Lab.) Eine rechteckige Fläche wird auf dem Leuchtschirm einer Kathodenstrahlröhre derart bewegt, daß die algebraische Summe ihrer vier Teilquadranten gerade dem Produkt  $\Delta x \cdot \Delta y$  ( $\Delta x, \Delta y$  = Auslenkungen) proportional ist. Die Summierung wird mit Hilfe von Photovervielfachern vorgenommen.

V. Weidemann.

**1173 L. P. Hunter and E. W. Bauer.** *High speed coincident-flux magnetic storage principles.* J. appl. Phys. 27, 1257—1261, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Poughkeepsie, N. Y., I. B. M. Res. Lab.) In der beschriebenen Methode führt nicht die Addition von Strömen, sondern von Induktionsflüssen zum Schaltvorgang. Schaltzeiten  $< 1 \mu s$  sind zu erwarten.

V. Weidemann.

**1174 Albert D. Bailey.** *A note on the analog computation of small quotients.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 1874, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Urbana, Univ. Ill., Elect. Engng. Res. Lab.) Die Berechnung wird möglich gemacht durch lineare Operationen, die vor der Ausführung mit logarithmischen Analogmethoden vorgenommen werden.

V. Weidemann.

**1175 Howard Hamer.** *Optimum linear-segment function generation.* Commun. Electronics 1956, S. 518—520, Nr. 27. (Nov.) (Long Branch, N. J., Electron. Assoc.) In Analogrechenanlagen werden zur Rechnung benötigte Funktionen durch stückweise lineare Approximation erzeugt. Die Güte der Annäherung hängt von der Wahl der Knickpunkte ab. Unter der Annahme, daß  $y''$  zwischen je zwei Knickpunkten konstant ist, wird ein analytischer Ausdruck abgeleitet, der den maximalen Absolutbetrag des Fehlers mit der Zahl der erforderlichen Segmente verknüpft.

V. Weidemann.

**1176 H. H. Anderson and J. R. Johnson.** *Numerical integration of differential equations on the 704 EDPM.* Commun. Electronics 1956, S. 569—574, Nr. 27. (Nov.) (Poughkeepsie, N. Y., Internat. Business Mach. Corp.) Eine miteinander in der Art einer Schaltung von Analogrechenanlagen verknüpfte Gruppe von Unterprogrammen ermöglicht die Lösung von Systemen linearer oder nichtlinearer Differentialgleichungen mit der Genauigkeit einer Ziffernrechenmaschine bei einfachster Programmierung. Die Schrittweite der Intergrationen wird automatisch entsprechend einer vorgegebenen Genauigkeit adjustiert. Nichtlineare Funktionen werden im Speicher bereitgehalten. Ausführlich wird das Beispiel  $\ddot{x} = (x \cdot x - x + A)$  behandelt.

V. Weidemann.

**1177 R. I. van Nieu.** *Magnetic logic circuit control system design considerations.* Commun. Electronics 1956, S. 595—600, Nr. 27. (Nov.) (East Pittsburgh, Penn., Westinghouse Elect. Corp.) Schaltkreise, die magnetische Verstärker mit Einzeltern verwenden, unterscheiden sich in ihrer logischen Struktur von Relais-schaltungen. Eine entsprechende algebraische Darstellung wird entwickelt und der Einfluß der physikalischen Eigenschaften auf den Entwurf solcher Schaltungen untersucht.

V. Weidemann.

**1178 C. R. Doty and L. A. Tate.** *A data transmission machine.* Commun. Electronics 1956, S. 600—603, Nr. 27. (Nov.) (Poughkeepsie, N. Y., Internat. Business Mach. Corp.) Beschreibung von Maschinen zur Datenübermittlung mit Lochkartenein- und -ausgabe und eines Systems zur Fehlerfeststellung und -korrektion.  
V. Weidemann.

**1179 Alston S. Householder.** *Solving problems with a digital computer.* Control Engng 4, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 99—105. (Oak Ridge Nat. Lab.) Beschreibung der für Rechenautomaten geeigneten Methoden der praktischen Analysis für die Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme, sowie zur Berechnung von Funktionswerten und zur Behandlung von Funktionalgleichungen.  
V. Weidemann.

**1180 John M. Carroll.** *Trends in computer input/output devices.* Electronics 29, 1956, Nr. 9, (Sept.) S. 142—149. Beschreibung verschiedener Anordnungen zur Identifizierung von Buchstaben. Walzen- und Draht-Schneldrucker verwenden Koinzidenzen von Ablese- und Synchronisierungsimpulsen in Triggerschaltungen und elektromechanische Hilfsmittel. Rein elektrische Verfahren benutzen Elektroden und Spezialpapiere mit thermischer Fixierung. Besondere Kathodenstrahlröhren können bis zu  $10^5$  Buchstaben/s, 30 pro cm, reproduzieren (Charaktron). Die Schirmbilder werden photographiert. Kontinuierlich registrierend arbeitet dagegen das xerographische Verfahren mit Trommelanordnungen. Rotierende magnetische Zylinder drucken mit Eisenfeilspänen auf Wachs.  
V. Weidemann.

**1181 M. Gallo.** *Ein neuentwickelter Funktionsgeber für die Rechentechnik.* Scientia Electrica 2, 129—139, 1956, Nr. 3. (Dez.) (Zürich, Contraves AG.) Verwendung eines gewöhnlichen Filmstreifens als Informationsträger für eine stetige eindeutige Funktion einer unabhängigen Variablen. Anwendung in Rechen- oder Steuergeräten. Informationskapazität  $2,5 \cdot 10^3$  bits/Filmmeter.  
V. Weidemann.

**1182 Ya. I. Mekler.** *Transient process in relay-contact circuits.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) 18, 59—70, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg. (Moscow.) Null-Additionen und Eins-Multiplikationen als Fehlerquellen und ihre Beseitigung.  
V. Weidemann.

**1183 G. N. Povarov.** *A method for synthesis of computing and controlling contact circuits.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) 18, 145—162, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) Verallgemeinerung von GAVRILOVS und SHANNONS Resultaten über Kaskadennetzwerke, die auf der Entwicklung von Schaltfunktionen beruht und einen Algorithmus zur stufenweisen Entwicklung solcher Schaltkreise liefert. Beispiele: Rechenmaschinentechnik, elektronische, Gleichrichter- und ähnliche logische Schaltungen. Die Methode ist besonders geeignet für symmetrische Schaltkreise und der SHANNONSchen überlegen. (Nach d. Zfg.)  
V. Weidemann.

**1184 L. Collatz, A. Meyer und W. Wetterling.** *Die Hamburger Integrieranlage „Integromat“.* Z. angew. Math. Mech. 36, 234—235, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) (Hamburg, Univ., Inst. angew. Math.)  
Weidemann.

**1185 Gustav Braun.** *Ein Funktionsspeicher für elektronische Integrieranlagen und das Regelungsproblem der Ausgabe.* Diss. T. H., Darmstadt, 1957. H. Ebert.

**1186 J. W. McGrath.** *Analog computer in classroom and laboratory.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)  
Schön.

**1187 G. J. R. MacLusky.** *An analogue computer for nuclear power studies.* Proc. Instn elect. Engrs (B) 104, 433—442, 447—451, 1957, Nr. 17. (Sept.) (U. K. A. E. A., Atomic Energy Res. Est., Engl.)  
Reich.



**1188 Robert A. Meyers.** *A general purpose electronic multiplier.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. **PGI-5**, 98—106, 1956. (Juni.) (Washington, David Taylor Model Basin.)

**1189 Victor S. Carson.** *Rapid automatic digitization and sorting of random graphical data.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. **PGI-5**, 113—121, 1956. (Juni.) (Raleigh, N. Carol. State Coll., Elect. Engng. Dep.)

**1190 T. Krarup and B.J. Svejgaard.** *A method for matrix multiplication, matrix inversion, and problems of adjustment by punched card equipment.* Geod. Inst. Medd. 1956, Nr. 31, 31 S.

**1191 A. A. Maslov.** *An analog multiplier using thyrite resistors.* Automat. Telemech., (Moscow (russ.) **18**, 336—348, 1957, Nr. 4. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

**1192 R. A. Brooker.** *An attempt to simplify coding for the Manchester electronic computer.* Brit. J. appl. Phys. **6**, 307—311, 1955, Nr. 9. (Sept.) (Manchester, Univ., Dep. Elect. Engng)

**1193 J. H. Wilkinson.** *An assessment of the system of optimum coding used on the pilot automatic computing engine at the National Physical Laboratory.* Phil. Trans. (A) **248**, 253—281, 1955, Nr. 946. (20. Okt.) (Teddington, Middlesex, Nat. Phys. Lab., Math. Div.)

**1194 VI. Egorov.** *On the metric dimension of point sets.* C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) **112**, 804—805, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.) H. Ebert.

**1195 Olivier Costa de Beauregard.** *Isomorphisme de la dynamique relativiste des systèmes de points et de la statique classique des systèmes de fils.* Cah. Phys. 1957, S. 137—148, Nr. 80. (Apr.) (Centre Nat. Rech. Sci.) Es wird gezeigt, daß die 3-dimensionale Statik von Fäden mit konstantem Spannungsskalar ein isomorphes Bild der speziell-relativistischen Punktdynamik ist. Hierbei entsprechen die vollkommen flexiblen 3-dimensionalen Fäden den 4-dimensionalen Weltlinien spinloser Punktteilchen, die Steifheit eines 3-dimensionalen Fadens dem Spin eines Punktteilchens, der 3-dimensionale Spannungsvektor dem 4-dimensionalen Energie-Impuls-Vektor usw. — Ferner werden die relativistischen Erhaltungssätze für Energie-Impuls-Vektor und Momententensor für ein abgeschlossenes System formuliert, das aus Punktteilchen und einem Feld besteht, dessen Quellen diese Teilchen sind. Speziell wird der Fall diskutiert, daß die Wechselwirkung zwischen den geladenen Punktteilchen die elektromagnetische Wechselwirkung gemäß WHEELER und FEYNMAN (Rev. mod. Phys. **17**, 157, 1945 und Ber. **29**, 635, 1950), ist. Der dieser Wechselwirkung entsprechende MAXWELLSche Tensor des elektromagnetischen Feldes ist nur bis auf einen Tensor mit verschwindender Divergenz bestimmt; als Folge hiervon ist die von WHEELER und FEYNMAN angegebene Form des MAXWELLSchen Tensors mit der früher von FRENKEL (Ber. **7**, 42, 1926) vorgeschlagenen Form gleichwertig. Treder.

**1196 P. C. Vaidya.** *A new static spherically symmetric solution of Einstein's unified field theory.* Proc. phys. Soc. Lond. (A) **68**, 260—262, 1955, Nr. 3 (Nr. 423A). (1. März.) (Vallabh Vidyanagar, Ind.) Die übliche Annahme, daß die Determinante  $g$  des nichtsymmetrischen Fundamentaltensors von Null verschieden ist, wird bei der Ableitung der Feldgleichungen nicht benötigt. Es wird gezeigt, daß sie dazu benutzt wird, um aus der Fundamentaltensordichte Tensoren zu bilden. Eine statische kugelsymmetrische Lösung der Feldgleichungen wird angegeben, für die  $g = 0$  ist. In diesem Fall muß man auf anderem als dem üblichen Weg Tensoren bilden. Dabei stellt sich heraus, daß die Lösung eine abweichende Metrik liefert. G. Schumann.

**1197 D. F. Mayers.** *Relativistic self-consistent field calculation for mercury.* Proc. roy. Soc. (A) **241**, 93—109, 1957, Nr. 1224. (23. Juli.) (Cambridge, Univ. Math. Lab.) Nach SWIRLES sind im relativistischen Falle die Radialfunktionen mit  $j = 1 + 1/2$  und  $j = 1 - 1/2$  verschieden. Außerdem besteht die Radialfunktion aus 2 Teilen P und Q, wobei die Normierung lautet:  $\int_0^\infty (P^2 + Q^2) dr = 1$ .

Es ist  $P_{nl}^2(r) + Q_{nl}^2(r)$  die Ladungsmenge pro cm im Bereich dr. Es gilt dabei:  $\frac{dP}{dr} + \frac{k}{r} P + \left(\frac{V-\varepsilon}{c} + 2c\right) Q = 0$ ;  $\frac{dQ}{dr} - \frac{k}{r} Q - \frac{V-\varepsilon}{c} P = 0$ . Hier ist  $k = -(l+1)$  für  $j = 1 + 1/2$  und  $k = l$  für  $j = 1 - 1/2$ . Die Lichtgeschwindigkeit ist c. Das Potential V(r) und der Eigenwert  $\varepsilon(nl)$  wird zunächst abgeschätzt und dann durch die probeweise Lösung der Gleichungen immer wieder verbessert, bis die Funktionen P und Q den üblichen Grenzbedingungen genügen. Die Austauschkräfte werden vernachlässigt. Vf. gibt viele Hinweise für die Lösung der Gleichungen mit Hilfe einer automatischen Rechenmaschine. Die Ergebnisse unterscheiden sich so stark von den nicht relativistischen, daß es laut Vf. zum Teil dem anderen Verlauf der Rechnung und nicht der relativistischen Korrektur zuzuschreiben ist. Alle Eigenfunktionen sind zusammengeschrumpft und die  $\varepsilon$ -Werte absolut um rund 10% größer geworden, was bei großem n unmöglich auf die relativistische Korrektur zurückzuführen ist. 11 Seiten Tabellen für Grundzustände von Hg und Hg<sup>++</sup>. v. Mohrenstein.

**1198 Gerald E. Tauber.** *The gravitational fields of electric and magnetic dipoles.* Canad. J. Phys. **35**, 477—482, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Cleveland, O., Western Res. Univ., Dep. Phys.) Die EINSTEINSchen Feldgleichungen werden für zylindrische Symmetrie in Gegenwart von elektrischen und magnetischen Dipol-Singularitäten gelöst. Leisinger.

**1199 A. B. Stewart.** *Principle of equivalence.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1200 Takashi Ohmura** (früher Kikuta). *Extensions of variational methods. III. Determination of potential from phase shift function.* Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 231—243, 1956, Nr. 3. (Sept.) (Tokyo, Univ., Dep. Phys.) Das Potential V(r) wird eindeutig aus der Phasenverschiebungsfunktion  $\eta_l(k)$  gewonnen, wenn das System keine gebundenen Zustände hat und durch einen festen Wert l des Drehmomentes gekennzeichnet ist. Es werden Integrale der Form

$A(k) = \int_0^\infty B(k, r) V(r) dr$  betrachtet, wobei A(k) und B(k, r) durch eine Probe-

funktion bestimmt sind, deren spezielle Gestalt durch das gegebene  $\eta_l(k)$  festgelegt ist. Mittels dieser Gleichung läßt sich V(r) für  $r \geq 0$ , wenn  $\Delta$  die Größenordnung der Fehler der Probefunktion kennzeichnet, mit einer Genauigkeit von  $\Delta^2$  berechnen. Falls gebundene Zustände vorkommen, ist das Problem schwieriger,  $\eta_l(k)$  bestimmt aber dennoch sowohl das Potential als auch die Bindungsenergien in den einzelnen Zuständen eindeutig, falls man sich auf ein Potential kürzer Reichweite beschränkt, das der Bedingung  $\lim_{r \rightarrow \infty} V(r)e^{2\kappa r} \rightarrow 0$  für  $r \rightarrow \infty$  genügt. ( $\kappa > 0$ , logarithmische Ableitung der asymptotischen Wellenfunktion des untersten Niveaus.) Verallgemeinerungen der Methode unter Einschluß des Tensorpotentials zur Auswertung der Kenntnis von Phasenverschiebungen im Zwei-Nukleonenproblem werden vorgeschlagen. (Zfg.) V. Weidemann.

**1201 F. N. Hooge and J. A. A. Ketelaar.** *Simultaneous vibrational transitions.* Physica, 's Grav. **23**, 423—435, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Amsterdam, Univ., Lab. al-



gem. anorg. chem.) Eine quantenmechanische Behandlung für zwei wechselwirkende harmonische Oszillatoren wird durchgeführt. Es zeigt sich die Möglichkeit gleichzeitiger Übergänge. Das Intensitätsverhältnis von Differenz- und Summenübergängen wird abgeleitet und steht in guter Übereinstimmung mit den Experimenten. Kubische Terme in der potentiellen Energie haben keinen merklichen Einfluß. Auswahlregeln werden angegeben. Der Einfluß der Temperatur wird mit den experimentellen Ergebnissen verglichen. Die infraroten Absorptionsspektren einiger Mischbanden wurden bei Frequenzen gefunden, welche Summe oder Differenz der Schwingungsfrequenzen beider Mischkomponenten sind. Zwei stoßende Moleküle absorbieren zusammen einen Quant und vollziehen einen simultanen Schwingungsübergang, welcher hier quantenmechanisch behandelt wird.

Leisinger.

1202 G. A. Sokolik. *Zur Theorie nichtlinearer relativistisch invarianter Gleichungen.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **101**, 817—820, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

1203 Tosiya Taniuti. *On the theories of higher derivative and non-local couplings. I.* Progr. theor. Phys., Kyoto **13**, 505—521, 1955, Nr. 5. (Mai.) (Kobe, Univ., Dep. Phys.) Es werden in der Punktmechanik mit lokaler und nicht lokaler Wechselwirkung, die höhere zeitliche Ableitungen als 2. Ordnung enthalten, Lösungen untersucht, die durch die Anfangsbedingungen für die freien Gleichungen eindeutig bestimmt sind. In der nichtlinearen Feldtheorie, wo in der Wechselwirkung höhere als zweite Ableitungen vorkommen, wird der Ausbreitungscharakter der Wellenfunktionen mit Hilfe der Charakteristikentheorie der Partikel-Differentialgleichungen studiert.

Petzold.

1204 Tosiya Taniuti. *On the theories of higher derivative and non-local couplings. II.* Progr. theor. Phys., Kyoto **15**, 19—36, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Kobe, Univ., Dep. Phys.) Für Feldgleichungen mit nichtlokaler Wechselwirkung werden Untersuchungen wie in Teil I durchgeführt. Es wird die Konvergenz der Störungsrechnung untersucht und Lösungen werden konstruiert, die mit verschwindender Kopplungskonstanten Lösungen der freien Feldgleichung darstellen. Diese Lösungen genügen Gleichungen, die für zeitartige Abstände lokal sind und die gleiche Lösungsmannigfaltigkeit wie freie Gleichungen besitzen. Ähnliche Betrachtungen werden für die Theorie mit Wechselwirkungen, die höhere Ableitungen als die 2. Ordnung enthalten, durchgeführt.

Petzold.

1205 Satosi Watanabe. *Symmetry in time and Tanikawa's method of superquantization in regard to negative energy fields.* Progr. theor. Phys., Kyoto **15**, 523 bis 535, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Monterey, Calif.) Es wird gezeigt, daß die DIRAC-Gleichung eines Elektrons das Schema der DIV-Methode (double inferential state-vector) erfüllt, die zur vollständigen Symmetrisierung der Zeit eingeführt wurde. Die Anwendung der DIV-Methode führt zu einer dritten Quantisierung ähnlich dem Formalismus von TANIKAWA. Es wird ein Zusammenhang zwischen den Zeitrichtungen (Zukunft und Vergangenheit) und den elektrischen Ladungen aufgezeigt. Eine Methode zur Behandlung von Feldern negativer Energie wird angegeben und der Begriff der „Superladung“ eingeführt.

Petzold.

1206 Vladimir S. Vrkljan. *Ist die Diracsche Linearisation die einzige? III.* Anz. Ist. Akad. Wiss. 1955, S. 215—219, Nr. 11. (Zagreb.) H. Ebert.

1207 P. T. Matthews and Abdus Salam. *The coupling constants of strong interactions.* Nuclear Phys. **2**, 582—585, 1956/57, Nr. 5. (Jan.) (Birmingham, Univ., Dep. Math. Phys. Cambridge, St. John's Coll.) Es werden den starken Wechselwirkungen zwischen Elementarteilchen formale Beschränkungen auferlegt, die die Zahl der unabhängigen Wechselwirkungskonstanten in der Theorie von ESPAGNAT und PRENTKI wesentlich reduzieren.

Lohrmann.

**1208 P. Román.** *On the isocovariance properties of leptons.* Nuclear Phys. **2**, 651—659, 1956/57, Nr. 6. (Febr.) (Budapest, Eötvös, Univ., Inst. Theor. Phys.) Auf Grund eines Postulates, daß alle Wechselwirkungen zwischen Leptonen und Baryonen schwach sind, werden die Transformationseigenschaften der Leptonen im Isotopenspinraum bestimmt und Auswahlregeln studiert, ebenso wie der langsame Zerfall der Hyperonen und K-Mesonen. Lohrmann.

**1209 O. Costa de Beauregard.** *Covariance relativiste à la base de la mécanique quantique.* J. Phys. Radium **16**, 770—780, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Paris, Inst. Henri Poincaré.) Es handelt sich um eine vervollständigte und verbesserte Darstellung der bereits vom Vf. unter dem gleichen Titel veröffentlichten Theorie. Zunächst werden für freie Teilchen mit und ohne Spin die relativistisch kovarianten Formeln für reziproke FOURIER-Integrale und das PARSEVALSche Theorem sowie die Lösung des CAUCHYSchen Problems mit Hilfe von Dreifachintegralen in krummlinigen Koordinaten abgeleitet, wobei auf die Frage der mathematischen und der physikalischen Normierung und der Orthogonalität eingegangen wird. Dann werden die analogen Probleme für gebundene Teilchen behandelt, die wegen der Existenz der zusätzlichen Feldfunktion auf Vierfachintegrale führen. Schließlich wird auf den Zusammenhang mit der Theorie von SCHWINGER-FEYNMAN eingegangen. Joerchel.

**1210 B. T. Geilikman.** *The theory of strong coupling for meson fields. I.* Soviet Phys. **2**, 509—519, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 417—429, 1955, Okt.) (Moscow State Teachers' Inst.) In der Näherung der starken Kopplung werden skalare und pseudoskalare Mesonenfelder in ihrer Wechselwirkung mit Nukleonen untersucht. Die Nukleonen werden als unendlich schwer und ausgedehnt angenommen. Eine Theorie der Anregung wird entwickelt. Als Entwicklungsparameter bei der Störungsrechnung dient die reziproke Kopplungskonstante. Reich.

**1211 B. T. Geilikman.** *The strong coupling theory of meson fields. II.* Soviet Phys. **2**, 601—607, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 430—438, 1955, Okt.) (Moscow State Teachers' Inst.) Auf der Grundlage der im I. Teil der Arbeit (vorst. Ref.) entwickelten Theorie werden die Wechselwirkung zweier Nukleonen, die Streuung von Mesonen an Nukleonen und die gebundenen Zustände der Mesonen für den Fall unendlich schwerer Nukleonen berechnet. Reich.

**1212 B. T. Geilikman.** *Theory of strong coupling for meson fields. III.* Soviet Phys. **2**, 451—461, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 572—584, 1955, Nov.) (Moscow State Teachers' Inst.) Im III. Teil der Arbeit (vorst. Ref.) wird ein pseudoskalares Mesonenfeld in der Näherung der starken Kopplung untersucht, das mit bewegten Nukleonen wechselwirkt. Die Theorie berücksichtigt die Polarisation des Nukleonenenvakuums. Reich.

**1213 Angelo Loinger.** *Sull'elettrodinamica classica dell'elettrone puntiforme.* R. C. Accad. Lincei (8) **18**, 309—313, 1955, Nr. 3. (März.) Vf. führt aus, daß das Problem der Wechselwirkung zwischen einem bewegten punktförmigen Elektron und einem elektromagnetischen Felde durch die Gleichung von LORENTZ-DIRAC dargestellt wird, und daß diese Gleichung durch die Arbeiten verschiedener Autoren einige Berichtigungen erfahren hat. Nach Auffassung des Vf. ist eine weitere Berichtigung notwendig und zweckmäßig, die darin besteht, den Ausdruck für die mechanische Ruhmasse des Elektrons ( $m_0$ ) zu ersetzen durch die „experimentelle“ Ruhmasse  $m$ . Die Darlegungen werden durch eine mathematische Ableitung gestützt. Hoyer.

**1214 K. Hilda.** *A kinematical test for the relation between the coupling constants in meson theory.* Nuovo Cim. (10) **5**, 1094—1106, 1957, Nr. 5. (1. Mai.) (Univ.



Hiroshima, Dep. Phys.) Die von LANDAU und Mitarbeitern angegebene Lösungsmethode für die Feldtheorie wird benutzt, um die Beziehung zwischen den renormalisierten und den nicht renormalisierten Kopplungskonstanten in der S (S) und PS (PS) Mesonentheorie erneut zu untersuchen. Es wird dann ein kinematisches Verfahren angegeben um diese Beziehung zu prüfen ohne divergente Integrale direkt zu berechnen. Hierbei werden die Eigenschaften des Isotopenspinoperators benutzt. Auf diese Weise wird gezeigt, daß die Beziehung zwischen den Kopplungskonstanten in den S (S) und PS (PS) Mesonentheorien, die man nach ihrer Methode erhält, keine richtigen Angaben über die Quantenfeldtheorie ergeben können.

Thurn.

1215 I. Pomeranchuk. *Renormalization of meson charge in pseudoscalar theory with pseudoscalar coupling*. Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 6. S. 15—17. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR 104, 51—53, 1955, Nr. 1.)

Weidemann.

1216 D. Emendörfer. *Zur Nukleonenbindung bei statischen Zweikörperkräften*. Ann. Phys., Lpz. (6) 17, 298—316, 1956, Nr. 6/8. (30. Apr.) (Stuttgart, T. H., Inst. Theor. Angew. Phys.) Bei Vernachlässigung geschwindigkeitsabhängiger Potentiale wurde unter Zugrundelegung eines geeigneten statischen Zweikörperpotentials die Bindungsenergie von  $\text{He}^4$  nach der SLATERSchen Determinantenmethode mit Hilfe von Ein-Teilchen-Funktionen untersucht. Es werden Wechselwirkungsbeiträge der nächsthöheren Nukleonenzustände berücksichtigt. Die Energieberechnung wird mit Hilfe der Strömungstheorie durchgeführt. Es zeigt sich, daß die gemischte Konfiguration energetisch günstiger ist als die abgeschlossene S-Schale. Die höheren Zustände tragen mit 19% zur Gesamtbindungsenergie bei. Die auf Grund des Tensorpotentials sich ergebende Spin-Bahn-Kopplung wird für verschiedene Dichteverteilungen und Potentialreichweiten untersucht, von denen sowohl das Vorzeichen als auch die Größe der Spin-Bahn-Kopplung wesentlich abhängen. Es wird gezeigt, daß das Tensorpotential im Sinne der empirischen Spin-Bahn-Kopplung wirkt, wenn seine Reichweite größer ist als die Abfallbreite der Nukleoneneigenfunktionen.

K. Mayer.

1217 Wilhelm Macke. *Das quantenmechanische Vielteilchenproblem bei Atomkernen und Elektronengasen*. Ann. Phys., Lpz. (6) 20, 80—92, 1957, Nr. 1/8. (Dresden, T. H., Inst. Theor. Phys.) Von BRUECKNER wurde eine Theorie schwerer Atomkerne vorgelegt, die in wesentlichem Umfang die gegenseitige Korrelation der Teilchen mit berücksichtigt. Diese Theorie ist von BETHE auf Kerne endlicher Größe verallgemeinert worden, enthält jedoch noch Beiträge zur Gesamtenergie, die um Faktoren A kleiner sind. Eine systematische Untersuchung der Theorie vom Standpunkt der gewöhnlichen SCHRÖDINGERSchen Störungsrechnung in allen Ordnungen wird in dieser Arbeit durchgeführt und liefert gewisse Vereinfachungen. Zunächst vereinfachen sich bestimmte Elemente der Streumatrix  $g_{jj}$ . Weiter wird die in den Operatoren des mittleren Teilchenpotentials noch vorhandene Freiheit durch geeignete Verfügung benutzt, um die oben erwähnten  $1/A$ -Terme der Energie zum Verschwinden zu bringen. Dies wird durch eine Korrektur der Energienenner bewirkt. Gleichzeitig werden damit die Voraussetzungen für eine eindeutige Behandlung der Wechselwirkung in höherer Ordnung geschaffen. Diese höheren Ordnungen erhalten dann nur noch die Beiträge der Vielfachstreuung allein.

Macke.

1218 G. Breit. *Note on transfer of nuclear particles*. Physica, 's Grav. 22, 1193, 1956, Nr. 11. (Nov.) (S. B.) (New Haven, Conn., Yale Univ.) Die Berechnung der Wellenfunktion eines Teilchens im Feld zweier isolierter Potentiale wird so umgestaltet, daß sie die Durchdringungsfaktoren für den Durchgang durch Gebiete negativer kinetischer Energie zwischen den Potentialen klar zum Ausdruck

bringt. Die Verallgemeinerung des eindimensionalen Falles auf den dreidimensionalen und die Anwendung auf das Problem zeitweiser Bildung von Kernaggregaten wie Deuteronen und Alpha-Teilchen werden diskutiert. Daniel.

1219 P. C. Sood and A. E. S. Green. *Nuclear wave functions based upon harmonic oscillator and diffuse boundary potentials*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1220 N. Feather. *A new parameter for use in discussions of the shell model of the nucleus*. Phil. Mag. (7) 44, 103—105, 1953, Nr. 348. (Jan.) (Edinburgh, Univ.)

1221 A. H. Wapstra. *A preferred-number correction to the Bethe-Weizsäcker formula for the nuclear binding energies*. Physica, 's Grav. 18, 83—90, 1952, Nr. 2. (Febr.) (Amsterdam, Inst. Kernphys. Onderzoek.) W. Kolb.

1222 Erling Holsten. *Further remarks on atomic component orbitals for the configurations  $(1s)^2 (2s)$  and  $(1s)^2 (2s)^2$* . Sonderdruck Arch. Math. Naturv. (B) 53, 1956, Nr. 5, 14 S. (Oslo, Univ.) Die früher (Ber. 34, 2110, 1955) angegebenen Wellenfunktionen werden weiter untersucht und mit anderen verglichen. Das Integral des Quadrats der Differenz zwischen Näherungsfunktion und HARTREE-FOCK-Funktion ist ein gutes Maß für die Annäherung zwischen beiden. Für die Grundzustände Li und Be sind numerische Ergebnisse zusammengestellt. G. Schumann.

1223 Amalkumar Raychaudhuri. *Electronic energy bands in model three dimensional lattices*. Z. Phys. 148, 435—442, 1957, Nr. 4. (22. Juni.) (Jadavpur, Calcutta, Ind., Assoc. Cultiv. Sci., Theor. Phys. Dep.) Ein Hauptproblem in der Quantenmechanik der Festkörper ist die Berechnung der Energie der freien Elektronen als Funktion des Wellenvektors aus der zeitunabhängigen Einelektronen-SCHRÖDINGER-Gleichung. Da das „selfconsistent“ Gitterpotential  $V(r)$  für die Elektronen unbekannt ist und tatsächlich eine sehr komplizierte Funktion des Ortsvektors  $r$  ist, scheint eine analytische Lösung der Differentialgleichung nicht im Bereich des Möglichen zu liegen. Es gibt zwei Alternativen. Entweder versucht man in einem Spezialfall mit numerischen Methoden unter Heranziehung gewisser experimenteller Ergebnisse die Energiebandstruktur zu berechnen, oder man macht vereinfachende Annahmen über das Gitterpotential derart, daß die SCHRÖDINGER-Gleichung einer analytischen Behandlung zugänglich ist. Der erste Fall ist z. B. von HERMAN bei der Berechnung der Energiebandstruktur des Germanium realisiert worden. Was die zweite Möglichkeit betrifft, so hat kürzlich ENGELMANN (Ber. 36, 228, 1957) für ein dreidimensionales Modell unter vereinfachenden Annahmen für das Gitterpotential den Zusammenhang von Energie und Wellenvektor analytisch berechnet. Vf. verbessert die Methode von ENGELMANN und erweitert sie auf zweiatomige Gitter. Als Gitterpotential wird ein konstanter, nichtverschwindender Wert in einem sphärischen Bereich um jeden Atomkern herum angenommen. In den Zwischenräumen soll das Potential verschwinden. Zwischen Energie und Wellenvektor  $k$  wird für einatomige Gitter eine Beziehung der Form:  $2 (\cos K_x a + \cos K_y a + \cos K_z a) = f(E)$  gefunden.  $a$  ist die Gitterkonstante,  $K_{x,y,z}$  sind die Komponenten des Ausbreitungsvektors. Diese Beziehung ist formal derjenigen ähnlich, die sich nach BLOCH (Ber. 10, 553, 1929) im Grenzfall stark gebundener Elektronen für das einfache kubische Gitter ergibt. Appel.

1224 Norbert Rosenzweig. *On the level density of a system of Fermi particles*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 304, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.



**1225 Masao Atoji.** *The electron density of the Thomas-Fermi atom in crystals.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1204—1205, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Minneapolis, Univ. Minnesota, School Chem.) Es wird die Elektronendichte für das Kupfer-Atom am absoluten Nullpunkt unter Berücksichtigung der Gitterschwingungen berechnet. Ferner wird gezeigt, daß bei großen, thermischen Schwingungen die THOMAS-FERMI-Methode die gleiche Elektronendichte ergibt wie die Wellenfunktion von DUNCANSON-COULSON.  
German.

**1226 B. B. Kadomtsev.** *The invariance principle for a homogeneous medium of arbitrary shape.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **112**, 831—834, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

**1227 Wolfgang Krah.** *Louis de Broglie und die Philosophie.* Wiss. Z. d. T. H. Dresden **4**, 183—198, 1954/55, Nr. 2. (Inst. Gesellschaftswiss.)

**1228 L'état actuel de la question des unités de mesure.** Bull. Métrol. 1956, S. 157 bis 158, Nr. 189. (Juni.)  
H. Ebert.

**1229 Robert G. Baron.** *The Vernier time-measuring technique.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 21—30, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Owego, N. Y., Intern. Business Mach., Airborne Comp. Lab.) Beschreibung einer Methode zur direkten Messung nicht-periodisch, asynchron und zufällig schwankender Zeitintervalle mit Hilfe einer impulstechnischen Schaltung, die analog zum Nonius-Verfahren Bruchteile zwischen Referenzimpulsen zu bestimmen gestattet. Die Messung des Intervalls zwischen Start- und Stopimpuls wird zerlegt in eine Zählung der vollen Referenzimpulse und eine Bestimmung der Intervalle zwischen Start bzw. Stop und den nächstbenachbarten Referenzimpulsen durch Zählung der VERNIER-Impulse, die etwas schneller aufeinander folgen, bis zur nächsten Koinzidenz mit Referenzimpulsen. Fragen der Stabilität, der Sicherheit der Koinzidenzbestimmung und ihrer Abhängigkeit von der Impulsform werden untersucht. Die Auflösungsgrenze liegt bei 10 ns.  
V. Weidemann.

**Karl Jung.** *Die Schwankungen des Zeitmaßes.* Studium gen. **8**, 476—479, 1955, Nr. 8. (Sept.) (Clausthal-Zellerfeld, Bergakad., Geophys. Inst.)  
Weidemann.

**1230 D. H. Janney.** *Accuracy of a microwave resonant cavity measurement of the velocity of light.* Phys. Rev. (2) **105**, 1138—1140, 1957, Nr. 4. (15. Febr.) (Stanford, Calif., Univ., Phys. Dep., Microwave Lab.) Wenn in einem Topfkreis die Lichtgeschwindigkeit aus der Messung einer Frequenz und der dazugehörigen Resonanzlänge ermittelt werden soll, muß neben einem Ausgleich der mechanischen Ungenauigkeiten die Oberflächenimpedanz der Wandung berücksichtigt werden. Dieser Effekt ist theoretisch analysiert mit dem Ergebnis, daß allgemein sowohl ihr Real- als auch ihr Imaginärteil bekannt sein müssen. An dem Modell einer dünnen Schicht verminderter Leitfähigkeit auf dem gut leitenden Wandmetall wird quantitativ gezeigt, daß die Abweichung der Q-Messung vom Wert, der sich aus der Leitfähigkeit des Wandmaterials ergibt, allein nicht ausreicht, um den Effekt zu erfassen. Der Fehler erreicht  $2 \cdot 10^{-6}$ .  
Klages.

**1231 J. Sorge.** *Grundsätzliches über das digitale Messen.* Arch. tech. Messen 1956, S. R67—R73, Lieferung 246. (Juli.)  
Weidemann.

**1232 B. N. Kutin.** *On calculation of correlation function of stationary random process through experimental data.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 201 bis 222, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) Vf. untersucht die bei der Berechnung der Korrelationsfunktion auftretenden Fehler, die in der Begrenzung

der Beobachtungszeit begründet sind. Die Fehler bei verschiedenen Methoden zur Berechnung der Autokorrelationsfunktion werden abgeschätzt. Eine Formel zur Bestimmung des mittleren Fehlerquadrates bei Berechnung der Korrelationsfunktion aus experimentellen Daten als Funktion ihres Argumentes wird angegeben. (Zfig.) V. Weidemann.

**1233 Manlio Tesio.** *Methoden zur Bestimmung und Ausgleichung der thermotechnischen Meßfehler.* Calore **26**, 516—525, 1955, Nov.

**1234 G. W. Druschinin.** *Über Ausgleichsrechnung.* Autom. Telemech., Moskau (russ.) **18**, 678—680, 1957, Nr. 7. (Orig. russ.) H. Ebert.

**1235 Patrick B. Kennedy und Hugh R. Smith.** *Ein einfaches, zweistufiges mechanisches Kühlungssystem für Ausfrieraschen und Rückstromkondensatoren.* Vakuum-Tech. **5**, 192—195, 1956, Nr. 8. (Dez.) (Berkeley, Univ. Calif., Radiat. Lab.) Es ist ein zweistufiges Kühlsystem entwickelt worden, mit dem Teile einer Vakuumtemperatur bis zu  $-96^{\circ}\text{C}$  wirksam gekühlt werden können. Dabei wird ein neues Kühlmittel, Kulen 131 (Bromotrifluormethan), verwendet.

H. Ebert.

**1236 N. A. Florescu.** *Ein tragbares Kompressionsmanometer.* Vakuum-Tech. **5**, 195—196, 1956, Nr. 8. (Dez.) (Sydney, Aust., D. Phys.) Das verkürzte McLEODsche Vakuummeter für einen Meßbereich von  $10^{-3}$  bis 6 Torr hat ein Hg-Reservoir aus Gummi. Dadurch kann das Hg durch Zusammendrücken der Gummiwand mit den Fingern oder den Backen einer verstellbaren Klammer hochgetrieben werden.

H. Ebert.

**1237 W. Espe.** *Kupfer als Werkstoff der Hochvakuumtechnik. II. Kupfer-Glas-Schmelzungen.* Nachrichtentechnik, Berl. **6**, 401—408, 1956, Nr. 9. (Sept.) Nachdem im 1. Teil von Cu und seiner allgemeinen Verwendung in der Vakuumtechnik berichtet wurde, wird im 2. Teil die Herstellungstechnik vakuumdichter Verbindungen von Cu mit Glas ganz ausführlich beschrieben. Dabei werden behandelt: Anforderungen an das Cu, konstruktive Ausführungen (Draht-Einschmelzungen einschließlich Cu-Manteldraht, Ringanschmelzungen, Scheibeneinschmelzungen) sowie die in Betracht kommenden technologischen, konstruktiven und fabrikatorischen Fragen.

H. Ebert.

**1238 A. H. Beck et A. D. Brisbane.** *Une jauge magnétique cylindrique.* Vide, Paris **9**, 1454—1461, 1954, Nr. 19. (Jan.) (Londres, Stand. Teleph. a. Cables Ltd.) In dem Bericht wird ein Vakuummeter, das die Form eines zylindrischen Magnetrons hat, beschrieben. Dieses Gerät ist im Druckbereich zwischen  $10^{-4}$  und  $10^{-8}$  Torr anwendbar. Sein Hauptvorteil gegenüber anderen Vakuummetern ist der verhältnismäßig hohe Ausgangsstrom bei gegebenem Druck. Es ist besonders zum Suchen von Undichtigkeiten geeignet, indem Butan als Sondengas benutzt wird. Undichtigkeiten von weniger als  $10^{-6}$  luseck konnten festgestellt werden.

Ochsenfeld.

**1239 M. Varičák, B. Vošleki and B. Saftlić.** *Experimental determination of the Penning-gauge characteristics.* Period. math.-phys. astr., Zagreb (jugosl.) (2) **10**, 89—97, 1955, Nr. 1/2. (Orig. engl.) In Ergänzung der Arbeiten über den Einfluß von Anodenspannung (V) (1952, VERMANDÉ), magnetischer Feldstärke (H) (1945/47, CHIOSOTTO) und geometrischen Abmessungen der Elektroden (1949, HAYASKI) auf die Wirksamkeit eines Ionisationsvakuummeters nach PENNING sollen hier die bestmöglichen Arbeitsbedingungen ganz allgemein gefunden werden. Dazu werden oszillographisch die Kurven  $I = f(V)$  bei konstantem H und p (Druck),  $I = f(H)$  sowie bei konstantem V und p aufgenommen. Das Meßsystem war so aufgebaut, daß leicht die Abmessungen und das Material der beiden



Kathodenringe und des dazwischen befindlichen Anodenringes geändert werden konnten. Gefunden wurde, daß die geometrischen Abmessungen einen größeren Einfluß auf das Magnetfeld als auf die Anodenspannung haben, das Elektrodenmaterial (außer  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) auf die Empfindlichkeit des Geräts nicht einwirkt, Anodenringe aus Mo mit 2,5 bis 3 cm Durchmesser bei mehreren hundert Volt und etwa 100 G gute Ergebnisse zeigten.

H. Ebert.

1240 Milena Varićak. *A simple leak testing plant*. Period. math.-phys. astr., Zagreb (jugosl.) (2) 10, 199—210, 1955, Nr. 3. (Orig. engl.) Es wird eine Einrichtung beschrieben, mit der Einzelteile einer Beschleunigeranlage auf Vakuumdichtheit untersucht werden können. Die theoretischen Grundlagen (KNUDSEN) werden gegeben. Ein PIRANI-Differential-Vakuummeter leistet dabei gute Dienste.

1241 J. M. Houston. *New ultra-high-vacuum ionization gauge*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1242 L. Riddiford. *The importance of high vacua to high energy nuclear physics*. Vacuum 3, 232—244, 1955, Nr. 3. (Juli.) (Erschienen Juni 1955.) (Birmingham, Univ., Phys. Dep.)

1243 A. H. Beek and G. King. *A sensitive leak detector using magnetron ionization gauges*. Vacuum 4, 147—158, 1954, Nr. 2. (Apr., erschienen Sept. 1956.) (Enfield, Middlesex, Standard Telecomm. Labs. Ltd.) H. Ebert.

1244 Werner Bachmann. *Über die Benennung der Maßeinheiten (Meßgrößen) der praktischen Druckmeßtechnik*. FeinwTeoh. 61, 49—51, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Karl-Marx-Stadt.) Die in der Physik und in der Technik gebräuchlichen Druckeinheiten werden definiert und miteinander verglichen. Als Beispiele für die Druckmeßpraxis in der Industrie sind einige Betriebsmanometer und Gebrauchsnormale erwähnt und abgebildet.

Poltz.

1245 H. R. B. Hack. *An automatic null method recording manometer*. J. sci. Instrum. 34, 280—282, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Cheshunt, Herts., Exp. Stat.) Eine Beschreibung eines Quecksilber-U-Rohr-Manometers mit automatischer Messung und Registrierung. Die Höhe des Meniskus wird auf der an das Drucksystem angeschlossenen Seite durch zwei Spitzenkontakte mit einem senkrechten Abstand von 1 mm nahezu konstant gehalten. Die Kontakte steuern das Heben und Senken des Quecksilber-Vorratsgefäßes am anderen Schenkel.

Poltz.

1246 Lorenzo Poggi. *Un nuovo tipo di micromanometro differenziale*. Misure e calcolazioni 3, 186—188, 1955, Nr. 5. (Sept./Okt.) Ein an einem Paar verdrillter Fäden aufgehängter schwimmfähiger Körper nimmt, wenn er frei in der Luft hängt, eine Lage ein, die durch sein Gewicht und das durch Fadentorsion verursachte Drehmoment bedingt ist. Taucht er in eine Flüssigkeit ein, so dreht er sich unter dem Einfluß der Torsionskraft. Ein solcher Schwimmkörper, der mit einer Feinanzeige für die Winkellage ausgestattet ist, wird vom Vf. dazu benutzt, kleine Niveauunterschiede anzuzeigen. Durch passende Einordnung in Druckmeßgeräte kann der Apparat als Meßgerät für geringe Druckunterschiede verwendet werden.

Hoyer.

1247 J. S. Watson. *An all glass circulating pump for gases*. Canad. J. Technol., 373—375, 1956, Nr. 5. (Sept.) (New Haven, Conn., Olin Mathieson Chem. Corp.) Die von LEAKE (1953) vorgeschlagene Form wird modifiziert. Vier Ventile (zwei Saug-, zwei Druckventile) sind so angeordnet, daß der in einem horizontalen Gas sich hin- und herbewegende Kolben bei jedem Gang Gas in die Apparatur drückt. Die Vorrichtung arbeitet im Druckbereich 760 bis 5 Torr bei einer Druckdifferenz von wenigen Torr.

H. Ebert.

**1248 W. Düsing.** *Vakuumpumpen.* Telefunkenztg. **28**, 71—83, 1955, Nr. 108. (Juni.)

**1249 John J. Meyers, Albert Smith and Julian C. Smith.** *A special double-bowl vacuum centrifuge.* Chem. Engng Progr. **51**, 415—417, 1955, Nr. 9. (Sept.) (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Comp.; Ithaca, N. Y. Cornell Univ.)

H. Ebert.

**1250 M. F. Behar.** *Fidelity of response. (Dynamic properties of systems and components.)* Instruments, Teil II Handb. Measur. Control **27**, 1954, Nr. 12, (Dez.) S. 181—185. Vf. erörtert die Gesetzmäßigkeiten, nach denen ein schreibendes Meßgerät einen periodisch veränderlichen Vorgang wiedergibt. In den angegebenen Beispielen wird in erster Linie auf elektrische und auf thermische Vorgänge Bezug genommen. Die exponentielle Annäherung des beweglichen Systems an seine Endlage, seine Zeitkonstante und seine Eigenschwingungsvorgänge werden besprochen. Zur praktischen Überprüfung der „Wiedergabetreue“ wird empfohlen, die Meßeinrichtung entweder mit Rechteckimpulsen der betr. Meßgröße zu beaufschlagen oder aber eine sinusförmig veränderliche Meßgröße zu verwenden, wobei die Frequenz so lange gesteigert wird, bis die Wiedergabetreue merklich absinkt.

Hoyer.

**1251 Herbert Mayer und Klaus Behrndt.** *Eine neue Mikrowaage aus Quarz für Arbeiten im Höchstvakuum.* Z. Phys. **147**, 499—506, 1957, Nr. 4. (12. Jan.) (Claus-thal, Bergakad., Phys. Inst.) Beschreibung einer Waage, die bei hoher Empfindlichkeit ( $\sim 10^{-8}$  g/Skt) in bezug auf Stöße doch so robust und in ihren Dimensionen doch so klein ist, daß sie ohne besondere Schwierigkeiten in Höchstvakuum-Apparaturen eingebaut und in diesen auch Entgasungsprozessen durch Ausheizen bis über 500°C unterworfen werden kann.

H. Mayer.

**1252 W. J. Kroll.** *Das Lichtbogenschmelzen im Vakuum.* Metall **11**, 1—7, 1957, Nr. 1. (Jan.) Die übliche Technik bedient sich der selbstverzehrbaren Elektrode und des wassergekühlten Kupfermantels als Tiegel. Im wesentlichen lohnt ein Schmelzen im Vakuum nur, sofern Wasserstoff beseitigt werden soll. Der einzuhaltende Druck muß durch besondere Versuche festgestellt werden.

H. Ebert.

**1253 Miriam V. Griffith.** *Some aspects of heat pump operation in Great Britain.* Proc. Instn elect. Engrs (A) **104**, 262—278, 1957, Nr. 15. (Juni.) (Brit. Elect. a. Allied Industr. Res. Assoc.)

H. Ebert.

**1254 G. R. Gunther-Mohr and S. Triebwasser.** *Simple constant-temperature oven and control system.* IBM J. Res. Dev. **1**, 84—89, 1957, Nr. 1. (Jan.)

V. Weidemann.

**1255 H. Benzler.** *Leistungsgrad und Kälteleistung von Gaskältemaschinen.* Allg. Wärmetech. **7**, 185—192, 1956, Nr. 9. Behandelt werden mit praktisch idealen Gasen betriebene polytropische Kreisprozesse mit isothermer bzw. isentroper Kompression und Expansion. Die durch unvollkommene innere Wärmeübertragung oder Drosselungs- und Reibungsverluste bedingten Abweichungen vom idealen Verhalten sind berechnet. An Hand dieser Ergebnisse wird der Gasturbinenprozeß mit Gleichdruckwärmeübertragung (ACKERET-KELLER-Prozeß) besprochen und neben der Wahl des richtigen Druckverhältnisses die Eignung verschiedener Gase als Kältemittel diskutiert.

Rühl.

**1256 W. Weber.** *Untersuchung eines Kleinkryostaten für Temperaturen bis  $-70^{\circ}\text{C}$ .* Kältetechnik **9**, 35—37, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Braunschweig.) Es werden Messungen an einem Kleinkryostaten mit einem Badinhalt von 8 l beschrieben. Der Kryostat hat einen zweistufigen Kältesatz mit Kleinkompressoren in Kaskadenschaltung, der mit verschiedenen Kältemitteln betrieben wird; der Verdampfer der zweiten Stufe befindet sich im Kältebad. Durch Regelung der aus



dem Verdampfer der zweiten Stufe abgesaugten Kühlmittelmenge läßt sich die Temperatur über längere Zeit konstant halten. Die Abkühlungsgeschwindigkeit, Temperaturkonstanz und die Möglichkeiten der Temperaturregelung werden untersucht.

W. Weber.

**1257 William H. Drescher, Thomas M. Kaneko, W. Martin Fassell jr. and Milton E. Wadsworth.** *High pressure-high temperature unit for liquid-solid reactions.* Ind. Engng Chem. 47, (Teil I), 1681—1685, 1955, Nr. 9. (16. Sept.) (Utah, Univ.)

**1258 V. B. Brodsky.** *Automatic control of a liquid level by means of the phase method using ultra-short waves.* Autom. Telemekh., Moskau (russ.) 18, 640 bis 652, 1957, Nr. 7. (Orig. russ. m. engl. Zfig.) (Moskau.)

H. Ebert.

**1259 R. Oldenburger.** *Mathematische Methoden für den Entwurf selbsttätiger Regelungen.* Regelungstechnik 4, 213—223, 1956, Nr. 9. (Lafayette, Ind. USA.) In einer Besprechung mathematischer Verfahren zur Behandlung von Aufgaben der Regelungstechnik gibt Vf. eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten Punkte, mit deren Kenntnis eine wirksame wissenschaftliche Entwicklung von Regelanordnungen durchführbar ist. Algebraische und analytische Methoden werden in weitem Umfange in der Regelungstechnik zur Untersuchung der Stabilität, der Übergangsfunktion, des Frequenzganges und anderer charakteristischer Eigenschaften von physikalischen Systemen mit geschlossenem Wirkungskreis verwendet. Bei der Entwicklung solcher Regelungen aller Art spielen algebraische Gleichungen, LAPLACE- und FOURIER-Transformierte, Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Umkehr-Integrale und die Statistik eine wichtige Rolle. Mathematische Methoden sind mit beachtlichem Erfolg bei Entwurf und Konstruktion von Flugzeug-Kursregelungen, Kraftmaschinen-Regelungen, Regelungen chemischer Prozesse und bei vielen anderen Arten von Regelungen und Servomechanismen angewandt worden.

Helke.

**1260 R. Herschel.** *Anwendung des verallgemeinerten quadratischen Optimums.* Regelungstechnik 4, 229—233, 1956, Nr. 9. (Konstanz.) Nachdem Vf. in einer früheren Arbeit ein Verfahren zur Bestimmung des verallgemeinerten quadratischen Optimums abgeleitet hat (Ber. 36, 1123, 1957), wird an einem konkreten Beispiel die praktische Anwendbarkeit des Verfahrens gezeigt. Es wird auf einen zahlenmäßig vorgegebenen Regelkreis angewandt, der aus einer Regelstrecke dritter Ordnung mit Selbstausgleich und einer Eigenverstärkung und einem PI-Regler besteht. Für verschiedene Werte des Optimierungsparameters werden die optimalen Reglerdaten ermittelt. Für einen instabilen Regelkreis dritter Ordnung mit P-Regler werden die optimalen Werte der Zeitkonstanten eines Dämpfungsgliedes bestimmt. Das Verfahren ist vom Angriffspunkt einer Störung unabhängig und auf sprungförmige Störungen bzw. Sollwertverstellungen beschränkt.

Helke.

**1261 K. Bloedt.** *Die Wurzelortskurventheorie.* Regelungstechnik 4, 250—254, 1956, Nr. 10. (Erlangen.) Nach einem kurzen Hinweis auf den Aufbau eines Regelkreises werden die Grundlagen sowie die Vor- und Nachteile der Methode dargestellt. Mit der in den USA entwickelten Theorie, „rootlocus-method“ oder „Evans method“ genannt, ist es möglich, auf graphische Weise Stabilität, Dämpfung und Frequenz eines Regelsystems zu ermitteln. Außerdem kann die Übergangsfunktion aus der errechneten 180°-Ortskurve — charakteristische Gleichung des Systems — gewonnen werden. Als Beispiel wird die Wurzelortskurventheorie auf die von A. LEONHARD in seinem Buch „Die selbsttätige Regelung“ untersuchte „Spannungsregelung eines Drehstromgenerators mit Erregermaschine durch einen elektromagnetischen Spannungsregler“ angewendet.

Stenzel.

**1262 P. Profos und H. Keller.** *Eine graphische Methode zur Durchführung periodischer Funktionaltransformationen und ihre Anwendung auf die Bestimmung der Übergangsfunktion aus dem Frequenzgang.* Regelungstechnik 5, 11—15, 1957, Nr. 1. (Winterthur, Schweiz.) Für die mathematische Behandlung komplizierter Systeme der Regelungstechnik steht deren Frequenzgang häufig nicht in analytischer Form zur Verfügung, sondern liegt graphisch oder tabellarisch aus Versuchsergebnissen vor. Für diese Fälle sind zur Berechnung der Übergangsfunktion aus dem Frequenzgang speziell mit Hilfe der LAPLACE-Transformation und der zugehörigen Umkehrfunktion zwar verschiedene graphisch-rechnerische Verfahren bekannt geworden, doch sind diese für die Praxis entweder zu zeitraubend und umständlich oder sie befriedigen nicht hinsichtlich ihrer Genauigkeit. Vff. geben eine neue graphische Methode an, die sich nicht nur auf LAPLACE-Transformationen beschränkt, sondern grundsätzlich auf Funktionaltransformationen

anwendbar ist, die sich auf den Funktionstyp:  $\varphi(a, x) = \sum_{v=1}^n [\Psi(a, b_v, x)]$

$\int_{\alpha_v}^{\beta_v} \lambda_v(b_v, y) \frac{\sin xy}{\cos xy} dy + C_v]$  zurückführen lassen. Nach Erläuterung der mathe-

matischen Beziehungen werden geeignete Rechenhilfen angegeben. Als Beispiel wird die Übergangsfunktion eines P-Reglers mit Verzögerung I. Ordnung ermittelt. Stenzel.

**1263 G. Weidemann.** *Pneumatische Regelgeräte nach dem Prinzip des Drehmomentenabgleiches.* Regelungstechnik 5, 19—23, 1957, Nr. 1. (Karlsruhe, Siemens u. Halske AG., Wernerwerk Meßtech.) Es wird ein Überblick über die Arbeitsweise kraftvergleichender pneumatischer Regler gegeben, die tatsächlich alle von den zunächst als Luftdrucke vorliegenden Kräften erzeugten Drehmomente miteinander vergleichen. (Kraftwaage). Das statische und zeitliche Verhalten des Reglers wird an Hand von mathematischen Beziehungen und schematischen Darstellungen der möglichen Regler untersucht. Stenzel.

**1264 E. Samal.** *Verbesserung der Regelgüte durch Störgrößenaufschaltung. I.* Regelungstechnik 5, 40—45, 1957, Nr. 2. (Heiligenhaus, Düsseldorf.) Die Güte einer Regelung ist um so höher, je kleiner die Überschwinge, Regelfläche und Regelzeit sind. Für jeden Regler gibt es in Verbindung mit einer gegebenen Regelstrecke eine günstigste Einstellung. In vielen Fällen genügt aber selbst die mit einem optimal eingestellten PID-Regler erzielbare Regelgüte — bedingt durch die ungünstigen Eigenschaften der Regelstrecke — nicht den gestellten Anforderungen. Als ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Regelgüte über die dem einschleifigen Regelkreis gezogenen Grenzen hinaus hat sich eine Maßnahme erwiesen, bei welcher der Regelung eine Steuerung überlagert wird. Diese Störgrößenaufschaltung kann an verschiedenen Punkten des Regelkreises angreifen und P-, D- oder PD-Verhalten aufweisen. Vf. beschreibt im I. Teil seiner Arbeit an Hand von Prinzipschaltungen und graphischen Darstellungen bei der starren Aufschaltung von Störgrößen die Aufschaltung auf Stellgröße und auf P-Regler-Eingang (P-Z-Regelung). Helke.

**1265 Ja. Z. Cypkin.** *Über die obere Grenze des Stabilitätsgrades von I-, P-, PI-, PD-, PID-Reglern.* Regelungstechnik 5, 49—50, 1957, Nr. 2. (Moskau.) Die Regelgüte eines Regelsystems steht in einem eindeutigen Zusammenhang mit den Verzögerungszeitkonstanten. Durch Einführung des sog. Stabilitätsgrades gelingt es, für die verschiedenen Reglertypen diesen Zusammenhang zu errechnen. Unter Stabilitätsgrad versteht man den mit dem umgekehrten Vorzeichen ver-



sehenen größten Realteil, der unter den Wurzeln der charakteristischen Gleichung vorkommt; er charakterisiert die Größe der Dämpfung des Regelvorganges. Vf. zeigt, daß bei I-Reglern die Geschwindigkeit des Eingreifens durch die größte Zeitkonstante, bei P-Reglern durch die zweitgrößte Zeitkonstante begrenzt wird. Die oberen Grenzen des Stabilitätsgrades von PI-Reglern sind identisch mit den P-Reglern, während der Stabilitätsgrad eines PD-Reglers den reziproken Wert der drittgrößten Zeitkonstanten nicht überschreiten darf. Auf analoge Weise läßt sich zeigen, daß auch die oberen Grenzen für PID- und PD-Regler zusammenfallen.

Helke.

**1266 Teodoro Stein.** *La generalizzazione del concetto PID.* Misure e regolazioni **3**, 3—12, 1955, Nr. 1. (Jan./Febr.) Vf. führt aus, daß in der Regelungstechnik die Verknüpfung der Stellgröße  $y$  mit der Regelgröße  $x$  durch eine Summe von drei Termen gegeben ist, von denen der erste ( $P = \text{proportional}$ ) neben einer Konstanten lediglich den Faktor  $x$  enthält, während im zweiten ( $I$ ) der Ausdruck  $\int x \, dt$ , im dritten ( $D$ ) der Ausdruck  $dx/dt$  auftritt. Nach diesem sog. PID-Schema lassen sich sehr viele Regelungsaufgaben lösen. Vf. gibt für verschiedene Regelungsfälle, die den Problemstellungen der Industrie entnommen sind, die Wege an, nach denen die konstanten Faktoren für die drei Einzelterme zu bestimmen sind, und in welcher Weise optimale Lösungen bestimmter Regelungsprobleme zu erreichen sind.

Hoyer.

**1267 Karl Euler.** *Regelsysteme mit Laufzeit.* Diss. T. H., Darmstadt, 1957.

**1268 Y. Takahashi, Y. Oshima, A. Nomoto, S. Fujii, K. Izawa, T. Nomura, J. Kawahigashi and Z. Sawai.** *Der gegenwärtige Stand der selbsttätigen Regelung in Japan.* Regelungstechnik **3**, 161—166, 1955, Nr. 7. (Tokyo.)

**1269 U. Haier.** *Gesichtspunkte für den Aufbau von Gleichstromregelantrieben.* Regelungstechnik **3**, 167—172, 1955, Nr. 7. (Nürnberg.)

**1270 E. Sprenger.** *Regelungsprobleme in der Lüftungs- und Klimatechnik.* Regelungstechnik **3**, 188—193, 1955, Nr. 8. (Berlin.)

**1271 K. Anke.** *Zur mathematischen Beschreibung von Regelkreisen mit periodischen Tastern.* Regelungstechnik **4**, 147—150, 1956, Nr. 6.

**1272 H. Laban.** *Rationalisierung der meß- und regeltechnischen Normbezeichnungen.* Regelungstechnik **4**, 157—160, 1956, Nr. 7.

**1273 J. M. Nightingal.** *Grundlagen der Regelungsmathematik.* Mach. Design **28**, 74—81, 1956, Nr. 13.

H. Ebert.

**1274 D. Zanobetti.** *Calcolo analitico e sperimentazione analogica dei servosistemi.* Elettrotecnica **43**, 426—440, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Bologna, Univ.)

**1275 Benjamin Kessel and Robert W. Brooks.** *Digital solutions to instrumentation and automatic control problems.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. PGI-5, 79—83, 1956. (Juni.) (Wellesley, Mass., Computer Contr. Co., Inc.)

**1276 H. L. Mason.** *The integration of concepts in the terminology of measurement and control.* Trans. Amer. Soc. mech. Engrs **78**, 1—6, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Washington, Nat. Bur. Stand., Off. Basic Instrum.)

Weidemann.

**1277 J. E. Ideltschik.** *Experimentelle Untersuchung der Stabilität von Regelkreisen in Gasreinigern, Wärmeaustauschern und anderen Apparaten.* Teploenergetika. Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 53—57. (Orig. russ.) O. Steiner.

**1278 G. V. Gerchen-Gubanov.** *The investigation of the simplest relay servo system.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 223—228, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Leningrad.)

**1279 S. Ya. Berezin.** *Improvement of dynamic properties of automatic control systems by employing aperiodic feedbacks.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 229—239, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Leningrad.)

**1280 V. A. Kotelnikov.** *The improvement of stabilization of control systems with bounded speed of the servomotor by means of a memory device.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 289—303, 1957, Nr. 4. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

**1281 V. P. Kazakov.** *Some problems of design of multi-channel feedback control systems.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 324—335, 1957, Nr. 4. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

**1282 N. A. Korolev.** *Pulse-correction of control relay systems.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 397—408, 1957, Nr. 5. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)  
V. Weidemann.

## II. Mechanik

**1283 Heinrich Hertz.** *Ein drittes Bild der Mechanik.* Phys. Bl. **13**, 337—349, 1957, Nr. 8. (Aug.)  
Beggerow.

**1284 Wolfgang Hahn.** *Über Stabilität bei nichtlinearen Systemen.* Z. angew. Math. Mech. **35**, 459—462, 1955, Nr. 12. (Dez.) (Braunschweig.) Das zeitliche Verhalten eines physikalischen Systems von mehreren Freiheitsgraden werde durch ein System nichtlinearer Differentialgleichungen 1. Ordnung beschrieben. Vf. gibt hinreichende Kriterien für die Stabilität der Ruhelage des Systems in Form von Ungleichungen, denen die Nichtlinearitäten genügen müssen. Es wird gezeigt, wie die in den Ungleichungen auftretenden Konstanten bestimmt werden können.  
E. Becker.

**1285 Angelo Bassi.** *Estensimetro elettromagnetico per fili metallici.* Misure e regolazioni **3**, 138—142, 1955, Nr. 4. (Juli/Aug.) Vf. löst die Aufgabe der Messung kleiner Längenänderungen, wie sie bei Dehnungsmessungen an Stahldrähten u. ä. m. auftritt, auf folgende Weise: Die als Folge der Längenänderung eintretende Ortsveränderung wird auf den beweglichen Kern eines Differentialtransformators übertragen. Der mit 50 Hz betriebene Differentialtransformator ist bei Ruhelage des Kernes so abgeglichen, daß die Reihenschaltung seiner beiden Sekundärwicklungen die Summenspannung Null liefert. Bei jeder Abweichung aus der Ruhelage tritt eine Spannung auf, die nach Verstärkung gemessen wird, und aus der sich ein Maß für die Dilatation des Transformatorkernelns ergibt.  
Hoyer.

**1286 J. L. Lagendijk.** *Die Endmaße als Grundlage der modernen Meßtechnik im Betrieb.* Polyt. Tijdschr. (A) **10**, 566a—571a, 598a—605a, 1955.

**1287 M. Jacob.** *Expression de l'angle solide.* Bull. Métrol. 1956, S. 152—155, Nr. 189. (Juni.)

**1288 Christian Hoffrogge.** *Neuartige Einrichtungen für die Prüfung von Strichmaßstäben und Meßbändern.* Microtecnic **9**, 247—252, 1955, Nr. 5. (Braunschweig. Phys.-Tech. Bundesanst.)  
Weidemann.



1289 C. Raimondi e F. Mosetti. *Qualche considerazione pratica sull'analisi periodale*. Publ. Oss. Geofis. Trieste (N. S.) 1956, S. 425—438, Nr. 74. (Trieste, Oss., Ist. Naz. Geofis.) Weidemann.

1290 K. Schönbacher. *Die mechanische Schaltung*. Frequenz 10, 358—366, 1956, Nr. 11 (Nov.) und 385—391, Nr. 12. (Dez.) (Hirschhorn, Neckar.) Ausgehend von der elektromechanischen Wechselwirkung wird die „Schaltung“ eines mechanischen Systems als übergeordneter Begriff definiert. Die Schaltungen einfacher Systeme werden untersucht; als einzige Darstellungsmöglichkeit erscheint die „Leitwertdarstellung“ (Ursache eine Kraft, Wirkung eine Geschwindigkeit, vermittelnde Größe also ein mechanischer Leitwert), während für elektrische Probleme die „Widerstandsdarstellung“ angemessen ist. — Koppelt man mechanische Systeme an einen elektrischen Kreis (behandelter Fall: linearer, massebehafteter frei beweglicher Leiter im Magnetfeld) und interessieren nur die Verhältnisse auf der elektrischen Seite, so kann man die Wirkung der mechanischen Schaltung durch Einführung äquivalenter elektrischer Elemente beschreiben. Dieses Verfahren wird an Beispielen erläutert. — Analogien zwischen „elektrischen“ und „mechanischen“ Widerständen werden abgelehnt, da beide Widerstände nur verschiedene Erscheinungsformen eines („mechanischen“, wenn man will) Widerstandes gegen die Bewegung der Elektronen sind. Haller.

1291 Werner Peters. *Erweiterung der Hertzschen Theorie über die Berührung fester elastischer Körper auf tiefe Kugeleindrücke*. Diss. Univ. Münster in Referaten 1952, Nr. 2, S. 15—17. (Münster, Univ., Inst. Theor. Phys.) Wendet man auf den elastischen Verformungsanteil beim Kugeldruckversuch mit plastischer Verformung die HERTZschen Formeln an, so zeigen sich Diskrepanzen. Vf. vermutet, daß die Voraussetzungen der HERTZschen Theorie für die Anwendung auf den elastischen Kontakt beim Kugeldruckversuch zu speziell sind. Es wird die elastizitätstheoretische Randwertaufgabe für den elastischen Kontakt einer Kugel mit einer gegenüber der Kugel größeren Kugelkalotte formuliert und mit Hilfe der Theorie der Kugelfunktionen gelöst. Die Anwendung der theoretischen Ergebnisse bleibt aus Gründen der Konvergenz auf tiefe Kugeleindrücke beschränkt. Prigge.

1292 G. Horvay. *Some aspects of Saint Venant's principle*. J. Mech. Phys. Solids 5, 77—94, 1957, Nr. 2. (März.) (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Res. Lab.) Wenn ein sich selbst ausgleichender Zug auf einen Teil der Berandung eines isotropen homogenen ebenen elastischen Körpers wirkt, so nehmen die Spannungen im Innern des Körpers exponentiell mit der Entfernung von dem belasteten Randteil ab. Diese — vom Vf. in einer noch zu veröffentlichenden Arbeit befundene — Gesetzmäßigkeit wird auf eine Reihe wichtiger Fälle angewandt, wie auf ein unendlich lang ausgedehntes Rechteck, ein endliches Rechteck, die Halbebene u. a. m. Die jeweils gefundenen Ergebnisse werden stets graphisch dargestellt. Päsler.

1293 B. G. Korenev. *A die lying on elastic semispace whose modulus of elasticity is a power function of the depth*. C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (russ.) 112, 823 bis 826, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.) H. Ebert.

1294 Orvar Dahle. *The torductor and the pressductor — two magnetic stress-sources of new type*. Process Control 3, 30—31, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Vasteras, Schweden, ASEA Res. Lab.) Die beiden Geräte bestehen aus rechtwinklig zueinander angeordneten U-förmigen Spulensystemen mit lamelliertem Kern, von denen das eine System magnetisch wechselstrommäßig erregt wird. Die beiden

Systeme sind entkoppelt. Wird das Doppelsystem dicht auf eine tordierte Welle gebracht, so wird durch die Änderung des magnetischen Flusses in Richtung des Spannungstensors bzw. senkrecht dazu die Entkopplung des Systems aufgehoben. Bei dem Preßduktor sind die Spulen in einem Winkel von  $45^\circ$  zur Druckrichtung angeordnet. Ochsenfeld.

1295 G. Haberland und H. Schwieger. Ein Auswerteverfahren zur spannungs-optischen Untersuchung elastischer Rechteckplatten mit veränderlicher Dicke. Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. 4, 859—868, 1955, Nr. 4. (20. Juni.) (Halle, II. Phys. Inst.) Weidemann.

1296 G. F. Carrier and R. C. di Prima. On the torsional oscillations of a solid sphere in a viscous fluid. J. appl. Mech. 23, 601—605, 1956, Nr. 4. (Dez.) (Cambridge, Harvard Univ., Mech. Engng.) Bei der Behandlung von Torsionsschwingungen fester Körper in einer viskosen Flüssigkeit wird meistens nur das Geschwindigkeitsfeld in Ebenen senkrecht zur Schwingungsachse berechnet. Für eine Kugel, die Torsionsschwingungen ausführt, ist die Rechnung zuerst von HELMHOLTZ und PIOTROWKI ausgeführt worden. Vff. schließen nun an die Berechnung der ersten Näherung für das Geschwindigkeitsfeld für kleine Winkelauslenkungen  $\varepsilon$  eine Berechnung der Strömung in Ebenen durch die Drehachse an. Am Äquator der Kugel wird Flüssigkeit nach außen gedrängt, die nach den Polen zurückströmt. Es wird gefunden, daß die klassische Berechnung der Torsion  $N_0$  um einen Korrektionsfaktor der Größe  $0,04 \varepsilon^2 |N_0^2|$  zu berichtigen ist. Bei ganz genauen Viskositätsmessungen, bei denen die Winkelauslenkungen nicht zu klein sind, ist die Korrektur nicht zu vernachlässigen. W. Weber.

1297 C. F. Ying and Rohn Truell. Scattering of a plane longitudinal wave by a spherical obstacle in an isotropically elastic solid. J. appl. Phys. 27, 1086—1097, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Providence, R. I., Brown Univ., Div. Appl. Math., Met. Res. Lab.) Vff. berechnen die Streuung von ebenen Longitudinalwellen an einer Kugel, die sich in einem isotropen elastischen Festkörper befindet. Drei Fälle werden näher untersucht: die isotrope elastische, die schallweiche und die schallharte Kugel. F. Linhardt.

1298 J. J. Brady, E. D. Falk and M. F. Anderson. Effect of annealing temperature upon the internal friction of polycrystalline copper. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1299 K. Matthes. Festigkeitstheorie. J. Metall 11, 99—104, 1957, Nr. 2. (Febr.) Vff. gibt einleitend eine Übersicht über die verschiedenen Festigkeitstheorien und den Zusammenhang dieser Theorien untereinander, wobei auch die Atomistik der plastischen Verformung mit herangezogen wird. Im nächsten Kapitel werden die Zusammenhänge der elastischen Eigenschaften mit den drei Aggregatzuständen, der Elastizität mit dem Wärmeinhalt, der Schallgeschwindigkeit mit dem Wärmeinhalt sowie die Änderung des Volumenänderungswiderstandes beim Übergang flüssig-fest betrachtet. Zum Schluß wird die elastische Anstrengung bei mehrachsiger Beanspruchung diskutiert. Dabei lassen sich zwei Arten der Gestaltänderung unterscheiden: (a) die achssymmetrische oder tetragonale und (b) die ebene oder rhombische. Es wird nun gezeigt, daß jede beliebige Formänderung auf die drei Teilvorgänge, Volumenänderung, tetragonale Gestaltänderung und rhombische Gestaltänderung, zurückgeführt werden kann. Röh m.

1300 F. A. Vening Meinesz. Elasticity and plasticity. Appl. sci. Res., Hague (A) 6, 205—225, 1956, Nr. 2/3. Weidemann.

1301 R. Hill. On the problem of uniqueness in the theory of a rigid-plastic solid. II. J. Mech. Phys. Solids 5, 1—8, 1956, Nr. 1. (Nov.) (Nottingham, Univ., Dep.



Math.) Eine vom Vf. früher entwickelte Theorie der Torsion plastischer prismatischer Stäbe wird verbessert und weiter ausgebaut. Ein ebenfalls früher gefundenes Extremalprinzip für einen beliebigen Spannungszustand wird an dem Beispiel der Behandlung der Torsion eines Stabes mit einem Hohlquerschnitt illustriert.  
Päsler.

1302 I. I. Galdenblat. *Zur Theorie geringer elastoplastischer Deformationen in anisotropen Medien.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **101**, 619—622, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

1303 Manuel Velasco de Pando. *Fotoplasticimetria.* Rev. Cienc. apl. **10**, 385—388, 1956, Nr. 52 (Heft 5). (Sept./Okt.) (Madrid, Acad. número Real Cienc. Exact., Fis. Natur.)  
Weidemann.

1304 S. Mrozowski. *Creep and elastic properties of carbon powders.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)  
Schön.

1305 George Goldfinger and Wilson Greatbatch. *Automatic Oswald viscosimeter.* Instruments **30**, 88—89, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Univ. Buffalo.) Es wird ein OSTWALD-Viskosimeter für automatische Laufzeitregistrierung beschrieben. Das Meßvolumen ist oben und unten durch eine kurze Kapillare begrenzt. Senkrecht zu diesen Kapillaren ist diametral nach beiden Seiten ein enger Lichtkanal angeschmolzen, durch den ein Lichtstrahl auf einen Phototransistor fällt. Sind die Kapillaren gefüllt (die beschriebene Ausführung ist für durchsichtige Flüssigkeiten vorgesehen), so wirken sie als Zylinderlinse und verstärken den auf den Transistor auffallenden Lichtstrom um den Faktor vier gegenüber den ungefüllten Kapillaren. Die beiden Transistoren, die den Meßmarken entsprechen, sind Teile einer Spannungsteiler-Brücke. Wird bei Durchgang des Flüssigkeitsmeniskus in der oberen Kapillare die Brücke infolge der Änderung des Lichtstromes verstimmt, wird über einen Verstärker eine Synchronuhr in Bewegung gesetzt und bei dem entsprechenden Vorgang in der unteren Kapillare angehalten. Bei 30 Messungen an Benzol bei 20°C wurde bei 88 s Durchlaufzeit eine mittlere Streuung der Einzelwerte von nur 8 ms gefunden.  
W. Weber.

1306 C. P. Ellis and C. J. G. Raw. *The viscosity and intermolecular potential of silicon tetrafluoride.* J. chem. Soc. 1956, S. 3765—3766. (Okt.) (Pietermaritzburg, S. Afr., Univ. Natal.) Die Viskosität von Siliciumtetrafluorid wurde im Temperaturbereich 20 bis 140°C mit einem Relativviskosimeter für Gase ähnlich dem von SCHULTZE gemessen. Die Viskosität beträgt bei 23°C 152,0  $\mu\text{P}$ , bei 133,6°C 197,2  $\mu\text{P}$ . Die Temperaturabhängigkeit der Viskosität läßt sich mit der SUTHERLAND-Gleichung mit  $C = 151^\circ\text{K}$  gut darstellen. Die Parameter für das LENNARD-JONES (12,6) Potential wurden zu  $\epsilon/k = 147^\circ\text{K}$  und  $\sigma = 5,13 \text{ \AA}$  berechnet. Aus dem zweiten Virialkoeffizienten ergeben sich die Werte  $\epsilon/k = 147,8^\circ\text{K}$  und  $\sigma = 5,95 \text{ \AA}$ .  
W. Weber.

1307 Ali A. K. Ibrahim. *On the oscillating cylinder viscometer for elastic liquids. II.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1208, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Alexandria, Egypt, Univ., Fac. Sci., Phys. Dep.) Eine vom Vf. abgeleitete Gleichung für den Phasenwinkel zwischen innerem und äußerem Zylinder beim Viskosimeter mit schwingendem Zylinder bei viskoelastischen Flüssigkeiten wird an einer Messung nachgeprüft. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment ist gut.  
W. Weber.

1308 I. Kimura and H. Fuwa. *An electromagnetic vibrating viscometer.* Bull. electrotech. Lab., Tokyo (jap.) **20**, 831—839, 866, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Es wird ein Viskosimeter für kontinuierliche Messungen ähnlich dem von WOODWARD beschrieben. Das Übertragungssystem hat eine zu Schwingungen angeregte Platte oder einen Zylinder, die mit konstanter Kraft angetrieben

werden. Die mechanische Impedanz, die vom Widerstand der Flüssigkeit gegen die Bewegung der eingetauchten Platte oder des Zylinders herrührt, und die der Viskoelastizität  $G$  und der Dichte  $\rho$  entspricht, wird elektromagnetisch gemessen. Einige Rechnungen über die Größe der Verzögerungskraft auf Platte oder Zylinder werden mitgeteilt. Es werden mehrere praktische Ausführungsformen, die zum Einbau in Behälter und Röhren vorgesehen sind, schematisch dargestellt.

W. Weber.

**1309 Michio Kawata and Yoshiyuki Ito.** *A study of the precise measurement with suspended level master viscometer. II.* Rep. cent. Insp. Inst. Wgths Meas. Tokyo (jap.) 5, 29—38, 1956, Nr. 2 (Nr. 7). (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Es wird der Anschluß von Langkapillar-UBBELOHDE-Viskosimetern (master viscometer) mit verschiedenen weiten Kapillaren an ein mit dem primären Viskositätsstandard (Wasser bei 20°C) kalibriertes Viskosimeter behandelt (Teil I Ber. 36, 449, 1957). Der Faktor  $m$  der HAGENBACH-Korrektur wurde bestimmt. Bis zu einer REYNOLDS-Zahl von 10 bis 20 wurde  $m = 0$  gefunden, bei höheren REYNOLDS-Zahlen wurden  $m$ -Werte zwischen 0,84 und 0,89 gemessen.

W. Weber.

**1310 Hans Schaschek.** *Bewegungsmechanismus von Wasserdampf in porösen blattförmigen Materialien.* Chem.-Ing.-Tech. 28, 698—702, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Mannheim-Waldhof, Zellstoff-Fbk. Waldhof.) In Fortsetzung und Erweiterung der Arbeit von W. VOLLMER (1954) wird gezeigt, daß die Wasserdampfdurchlässigkeit bei Papieren quantitativ behandelt werden kann. Es wird die Temperaturabhängigkeit der Oberflächendiffusion gemessen. Auf eine Besonderheit bei Kunststoff-Folien (sehr kleine Durchflußmengen) wird hingewiesen (Kapillarkondensation).

H. Ebert.

**1311 Hydraulic Research in the United States 1956,** herausgeg. von Helen K. Middleton. Misc. Publ. U. S. Bur. Stand. 1956, Nr. 218, (7. Juni.) S. 1—216.

H. Ebert.

**1312 L. Marton, D. C. Schubert and S. R. Mielezarek.** *Electron optical study of gas flow at extremely low pressures.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**1313 J. A. Shercliff.** *Edge effects in electromagnetic flowmeters.* J. Nuclear Energy 3, 305—311, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Cambridge, Univ., Engng Dep.) Der Einfluß der Ströme, die in einer sich bewegenden Flüssigkeit an den Kanten eines zur Bewegungsrichtung transversalen Feldes in einem elektromagnetischen Durchflußmesser auftreten, werden unter vereinfachenden Annahmen untersucht. Behandelt werden die Herabsetzung der Empfindlichkeit, die Verzerrung des Geschwindigkeitsprofils, die zusätzliche Druckverminderung und die Kraftwirkung auf die Magnetpole.

Röbert.

**1314 M. Ludewig.** *Über das Verhalten kompressibler Medien bei der Strömung durch gerade Schaufelgitter.* Forsch. Ing Wes. 22, 181—191, 1956, Nr. 6. (Essen.) Die kompressible Strömung durch ein gestaffeltes, ebenes Plattengitter von kleinem Teilungsverhältnis wird theoretisch und experimentell untersucht. Aus Impuls-, Energie-, Kontinuitäts- und Gasgleichung wird zunächst ein Ausdruck für das Verhältnis von Zu- zu Abströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von MACH-Zahl und Richtung der Zuströmung und dem Staffelungswinkel des Gitters hergeleitet. An Hand dieser Gleichung wird ein „Grenzkurvendiagramm“ entwickelt, aus dem in Abhängigkeit von den Zuströmparametern und dem Staffelungswinkel abgelesen werden kann, ob der betreffende Strömungszustand möglich ist, oder ob das Gitter für ihn als Sperre wirkt. Die Formel für das Verhältnis von Zu- und Abströmgeschwindigkeit sowie die Grenzkurven werden sodann durch überschlägliche Berücksichtigung der Reibung in den Schaufel-

kanälen verallgemeinert. Weiter wird eine Formel für den adiabaten Verdichtungsgrad angegeben. Auf Grund der Flachwasseranalogie der Gasdynamik wurde die Theorie sodann an einem Gitter im Flachwasserkanal (nach entsprechender Modifizierung der Formeln) mit befriedigendem Erfolg nachgeprüft. An einem einfachen Versuchsstand wurden schließlich auch noch einige Schlierenaufnahmen einer kompressiblen Gitterströmung gemacht. E. Becker.

**1315 C. Kämmerer.** *Die Expansionsdüse mit polytropem Zustandsverlauf.* Allg. Wärmetech. 6, 35—37, 1955, Nr. 2. (Wien.) Es wird für einen bestimmten Fall der Querschnittsverlauf der Düse über ihrer Länge ermittelt. H. Ebert.

**1316 \*Ernst Pepping.** *Die Durchflußzahl des Rechteckschlitzes in einer sehr großen Wand.* ForschBer. Wirtsch. Verkehrsmin. Nordrh.-Westf. 1957, Nr. 330, 46 S. (Aachen, T. H., Aerodyn. Inst.) Westdeutscher Verlag Köln u. Opladen. 12,35 DM. Die Durchflußzahl ist von der Querschnittsform praktisch unabhängig (Bedeutung des hydraulischen Querschnittes), aber von der Re-Zahl gering abhängig. Die Haupteinflußgrößen sind das Druckverhältnis und die relative Schlitztiefe. H. Ebert.

**1317 S. K. Lakshmana Rao.** *Harmonic analysis of the spatial flow of an incompressible viscous fluid.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) 44, 6—14, 1956, Nr. 1. (Juli.) (Bangalore, Ind. Inst. Sci., Dep. Elect. Commun. Engng.) Weidmann.

**1318 \*Ulrich Domm.** *Über eine Hypothese, die den Mechanismus der Turbulenz-Entstehung betrifft.* ForschBer. Wirtsch. Verkehrsmin. Nordrh.-Westf. 1957, Nr. 363; 15 S. Westdeutscher Verlag Köln u. Opladen. 6,45 DM. Es werden einige Eigenschaften der instabilen Bewegung einer einreihigen Wirbelstraße in Wandnähe gegeben und Folgerungen aus der vorgeschlagenen Hypothese für den Mechanismus der Turbulenzentstehung (die angefachten TOLLMIE-Wellen entwickeln sich durch Konzentrierung der Wirbelstärke der Grenzschicht in ausgezeichneten isolierten Gebieten zu einer Reihe diskreter Wirbel in Wandnähe) behandelt. H. Ebert.

**1319 Marion R. Brockman.** *Resistance of flow in teflon and brass tubes.* J. Res. nat. Bur. Stand. 58, 51—60, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Washington.) Es wird über Messungen des Strömungswiderstandes bei laminarer und turbulenter Strömung von Wasser in kreiszylindrischen Rohren aus dem Kunststoff Teflon, verglichen mit Widerstandsmessungen an gezogenen Messingrohren, berichtet. Die Untersuchung wurde in der Erwartung angestellt, daß bei den Kunststoffrohren die Haftbedingung an der Wand verletzt sein könnte, da die Adhäsionskraft zwischen Wasser und Teflon außerordentlich gering ist. Die Widerstandsmessungen ergaben aber keinen Unterschied zwischen Kunststoff- und Messingrohren, so daß in jedem Falle auf das Erfülltsein der Haftbedingung geschlossen werden muß. E. Becker.

**1320 E. Becker.** *Das Anwachsen der Grenzschicht in und hinter einer Expansionswelle.* Ingen.-Arch. 25, 155—163, 1957, Nr. 3. (16. Apr.) (Göttingen.) Längs einer ebenen Wand laufe eine mit der Zeit immer breiter werdende Verdünnungswelle in ruhendes Gas hinein. Hinter dem Kopf der Welle entsteht an der Wand eine instationäre Grenzschicht, für deren Dicke bei laminarer und turbulenter Strömung in der vorliegenden Arbeit Näherungsformeln auf Grund des KÁRMÁN-POHLHAUSEN-Verfahrens hergeleitet werden. Dabei sind allerdings Wärmeübergangs- und MACH-Zahleffekte vernachlässigt. Weiter wird die Grenzschicht hinter einer in ruhendes Gas laufenden, für alle Zeiten als Unstetigkeit idealisierten Verdünnungswelle berechnet und gezeigt, daß man für alle Zeiten zu jeder stetigen Welle eine fiktive unstetige Welle derart finden kann, daß die Grenzschichtdicke am hinteren Rand der stetigen Welle mit derjenigen der un-



stetigen Welle übereinstimmt. Damit kennt man den Grenzschichtverlauf in und hinter der stetigen Welle. Die Ergebnisse sind in Diagrammen aufgetragen und mit der RAYLEIGHschen Näherung verglichen. Zum Schluß wird erwähnt, wie man die Rechnung für laminare Grenzschichten durch Einführung eines Formparameters iterativ verbessern kann. E. Becker.

1321 **Howard R. Kelly.** *Magnus effect at very high Reynolds numbers.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 250, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1322 **John W. Bond jr.** *Structure of a shock front in argon.* Phys. Rev. (2) 105, 1683—1694, 1957, Nr. 6. (15. März.) (Philadelphia, Penn., Gen. Elect. Co., Missile Ordn. Syst. Dep.) Eine starke Stoßwelle (Geschwindigkeit  $U$ ) in Argon führt vom Ausgangszustand (0) in wenigen Atomstößen zu einem Zwischenzustand (1), der noch ohne Anregung und Ionisation ist. Theoretisch untersucht wird das endgültige Gleichgewicht (2) sowie der durch die Ionisationsmechanismen bestimmte Übergang von (1) nach (2) für  $T_0 = 285^\circ\text{K}$ ,  $p_0 = 59,3\text{ cm Hg}$ ,  $U = 5$  bzw.  $5,5$  bzw.  $6\text{ km/s}$ . In der Zone (1...2) haben Atome und Elektronen je für sich MAXWELL-Verteilung, jedoch mit  $T_e < T_A$ . Die Zonenbreite ist  $\sim 0,1\text{ mm}$ . Bei  $U = 6\text{ km/s}$  ist  $T_{A1}/T_{A2} = 1,78$ . Mehrfachionisation und Strahlungsabsorption sind vernachlässigbar. Wecken.

1323 **J. G. Clouston, L. J. Drummond and W. F. Hunter.** *A bolometer detector for the measurement of shock velocity in low density gases.* J. sci. Instrum. 34, 321—324, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Australia, Dep. Supply.) Bei der Anwendung von Stoßwellen zu reaktionskinetischen Untersuchungen in Gasen ist eine Messung der Stoßwellengeschwindigkeit erforderlich. Ein für diese Zwecke taugliches Meßgerät soll in der Lage sein, auch schwache Stoßwellen in Gasen geringer Dichte nachzuweisen und soll außerdem eine hohe Ansprechgeschwindigkeit besitzen; weiter wird verlangt, daß ein solches Instrument robust und unempfindlich gegen Korrosion ist. Schließlich darf die Stoßwellenfront durch das Meßgerät nicht gestört werden. Dies wird durch ein Gold-Bolometer erreicht, das aus einer zwischen zwei (in Glas eingeschmolzenen) Wolframelektroden aufgedampften Goldschicht von wenigen mm Länge besteht. Das Bolometer wird derart auf das für die Ausbreitung der Stoßwelle bestimmte Rohr aufgekittet, daß die Goldoberfläche in der Ebene der inneren Rohroberfläche liegt. Beim Durchgang der Stoßwelle tritt eine Erwärmung der Goldschicht und dadurch eine Änderung des elektrischen Widerstands auf, dessen Ausgangswerte in der Größenordnung 10 bis  $20\ \Omega$  liegen. Die Widerstandsänderung wird mit einem Verstärker, der auf die Änderungsgeschwindigkeit anspricht, nachgewiesen und auf einem Oszillographen sichtbar gemacht. Zur Messung der Stoßwellengeschwindigkeit werden dann drei solche Bolometer in je etwa 50 cm Abstand voneinander in das Stoßwellenrohr eingebaut, wobei das erste Bolometer die Zeitablenkung des Oszillographen auslöst; die zeitliche Auflösung beträgt etwa  $1\ \mu\text{s}$ . Die Übereinstimmung der experimentellen Ergebnisse mit den nach der Theorie zu erwartenden Werten ist befriedigend. Da die Theorie ideale Gase sowie konstante Wärmekapazitäten annimmt und außerdem Energieverluste durch Strahlung und innere Reibung vernachlässigt, ist es verständlich, daß die experimentellen Werte im ganzen etwas kleiner sind. G. Bauer.

1324 **M. J. Lighthill.** *The energy distribution behind decaying shocks. I. Plane waves.* Phil. Mag. (7) 41, 1101—1128, 1950, Nr. 322. (Nov.) W. Kolb.

1325 **J. R. D. Francis.** *Wave motions on a free oil surface.* Phil. Mag. (8) 1, 685—688, 1956, Nr. 7. (Juli.) (London, Imp. Coll.) Vf. berichtet über einige Experimente zu dem von ihm unter dem Einfluß einer Windströmung beobachteten Auftreten von kleinen Wellen mit  $\sim 1\text{ cm}$  Wellenlänge auf der Oberfläche

von Mineralölen. Die Erscheinung tritt oberhalb einer bestimmten Windgeschwindigkeit auf, einige der kleinen Wellen wachsen und erhöhen leewärts ihre Geschwindigkeit. Vorausgesagt wurde diese Instabilität der Oberfläche von KELVIN und HELMHOLTZ, sie ist bei Wasser nicht zu beobachten. Die kritische Windgeschwindigkeit (gemessen 0,5 mm über der Oberfläche) liegt mit 5 bis 7 m/s in der Größe, wie sie sich aus der Instabilitätstheorie ergibt. Die Viskositäten der Versuchsflüssigkeiten lagen zwischen 2 und 850 P. Gleichfalls wurde die von der Windströmung auf die Öloberfläche ausgeübte Schubspannung gemessen. Der Schubspannungskoeffizient  $C = \tau/\rho u^2$  liegt bei einigen  $10^3$  und steigt mit der Windgeschwindigkeit  $u$  an. Der Anstieg ist nicht linear. W. Weber.

1326 F. W. Helsby and K. R. Tuson. *Behaviour of air bubbles in aqueous solutions*. Research, Lond. 8, 270—275, 1955, Nr. 7. (Juli.) (Dorset, Admiralty Mat. Lab.)

1327 H. J. Kaeppler. *Über eine simultane analytische Integration der Bewegungsgleichungen eines geflügelten Gerätes im Überschallgleitflug*. Astronautica Acta 1, 166—170, 1955, Nr. 4. (Stuttgart-Flughafen, Forschungsinst. Phys. d. Strahlantriebe e. V.) Weidemann.

1328 Conrad R. Himmeler. *Verfahrenstechnische Möglichkeiten der Automation durch hydraulische und elektrohydraulische Steuerung in Raketen*. Raketentech. Raumfahrtforsch. 1, 10—15, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Paris, Centre Rech. Hydraul. et Electr.) Die Anforderungen an Steuer- und Regelsysteme in Raketen sind den in Flugzeugen auftretenden vergleichbar. Vf. stellt fest, daß die heute bekannten Systeme von elektro-hydraulischen Folge-Reglern bzw. -Steuerungen bereits optimale Eigenschaften bezüglich Leistungsgewicht, Zeitkonstante, Linearität, Regelbereich, Betriebs-Sicherheit und Beschleunigungs-Unempfindlichkeit aufweisen. Stenzel.

1329 Josef Zbornik. *Asymptotische Entwicklungen für Fresnelsche Integrale und verwandte Funktionen und ihre Anwendungsmöglichkeiten bei der Berechnung spezieller Raketenbahnen*. Berichtigung. Z. angew. Math. Phys. 6, 425, 1955, Nr. 5. (25. Sept.) S. Z. angew. Math. Phys. 5, 345, 1954, Nr. 4. H. Ebert.

1330 F. Lawden. *Optimum launching of a rocket into an orbit about the earth*. Astronautica Acta 1, 185—190, 1955, Nr. 4. (Birmingham, Coll. Technol., Dep. Phys. a. Math.)

1331 J. M. J. Kooy. *On the calculation of the powered flight of a long range rocket, supervised by an automatic pilot*. Astronautica Acta 1, 191—198, 1955, Nr. 4. (Breda, Holland.)

1332 Milton W. Rosen. *Placing the satellite in its orbit*. Proc. Inst. Radio engrs, N. Y. 44, 748—751, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

1333 Daniel G. Mazur. *Telemetry and propagation problems of placing the earth satellite in its orbit*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 752—754, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

1334 John T. Mengel. *Tracking the earth satellite and data transmission by radio*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 755—760, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.) Weidemann.

1335 Helmut v. Zborowski. *Zylindrische Raketenbrennkammern*. Raketentech. Raumfahrtforsch. 1, 1—3, 1957, Nr. 1. (Apr.) (BTZ Brunoy, S. et O.) Nach dem Überblick über die bisherigen theoretischen und praktischen Arbeiten

an zylindrischen Brennkammern, werden die Vor- und Nachteile dieser Brennkammer-Bauform einander gegenübergestellt. Danach wird eine grundsätzlich mögliche Bauform eines einfachen eigenstabilen Kernbrenners beschrieben, derz. B. unmittelbar als Raketentriebwerk anwendbar ist oder mit einem Wärmetauscher zur Aufheizung von Luft als Brennkammer für das Staustrahltriebwerk eines Flugkörpers der Bauart Coleopter dienen kann. Stenzel.

**1333 Eberhard Büchner.** *Thermodynamisches Verhalten und Leistungsdaten flüssiger Treibstoffe für Raketentriebwerke.* Raketentech. Raumfahrtforsch. **1**, 4—10, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Hamburg.) Zur Berechnung des Gemischheizwertes einer Treibstoffkombination wird neben dem unteren Heizwert des Brennstoffes die Zerfallswärme des Sauerstoffträgers (und gegebenenfalls Mischwärmen von Komponenten) berücksichtigt. Es wird an einigen Beispielen der Zusammenhang der theoretischen Verbrennungstemperatur mit dem Gemischheizwert aufgezeigt. Die wichtigsten Leistungsdaten eines Treibstoffpaares sind die Ausströmgeschwindigkeit der Feuergase und die mittlere Treibstoffdichte. An Hand von Zahlen wird gezeigt, daß eine Kombination, die eine mittlere Ausströmgeschwindigkeit ergibt, aber eine hohe Dichte besitzt, einer anderen mit geringer Dichte und höherer Ausströmgeschwindigkeit überlegen sein kann. Außer der adiabatisch-isentropischen Entspannung wird die isotherme Entspannung als Berechnungsgrundlage für die Leistungsdaten herangezogen. Es wird auch auf die polytrope Entspannung eingegangen, die die Verhältnisse eines im Betrieb befindlichen Raketenofens am besten wiedergeben dürfte. Eine weitere Vergleichsmöglichkeit von Treibstoffen besteht in der Berechnung der Aufbereitungswärme; sie ist als die Wärmemenge definiert, die notwendig ist, die Komponenten einer Treibstoffkombination vom Ausgangszustand bis zur Zündtemperatur zu erwärmen. Stenzel.

**1334 Hans Schneider.** *Wasserstoffsuperoxyd oder Salpetersäure? Sauerstoffträger für Flugzeugraketen-triebwerke.* Weltraumfahrt **3**, 63—67, 1957, Nr. 2. (Paris.) Mitteilung von Erfahrungen, die die Société d'Etude de la Propulsion par Réaction über die beiden Oxydatoren gesammelt hat. Begründung des Entschlusses, Salpetersäure als Oxydator für ihre Raketentriebwerke zu verwenden. Stenzel.

**1335 Arthur D. Dickson, Bryce L. Crawford jr. and David L. Rotenberg.** *Infrared spectra of propellant flames.* Industr. Engng Chem. **48**, 759—761, 1956, Nr. 4. (10. Apr.) (Minneapolis, Minn., Univ., School Chem.) Mit einem schnellregistrierenden Ultrarot-Spektrometer (20 Spektren/s) wurde im Bereich von 600 bis 4000  $\text{cm}^{-1}$  und gleichzeitig mit einer Filmkamera die Verbrennung von Treibätzen in einer Modellbrennkammer von 36 Zoll Länge und einem inneren Querschnitt von  $1,75 \times 4$  Zoll beobachtet. Die Brennkammer wurde von Stickstoff mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s bei einem Druck von 6,8 oder 10,2 at (100 oder 150 lb/sq. inch) durchströmt. Die Absorptionsspektren von  $\text{CO}_2$  und CO wurden beobachtet und die optische Dichte von  $\text{CO}_2$  und CO als Funktion des Abstandes vom Treibsatz bestimmt. Aus dem Abstand der Maxima des P- und des R-Zweiges ergab sich wegen der  $\text{N}_2$ -Zumischung nur eine Temperatur von etwa 400°C für das absorbierende Gas. H.-J. Hübner.

**1336 Raimond A. Struble and Harold D. Black.** *A generalized closed form for burnt velocity.* J. Amer. Rocket Soc. **27**, 151—155, 168, 1957, Nr. 2, Teil 1. (Febr.) (Chicago, Ill., Inst. Technol.) Um die Konstruktion von Raketentriebwerken zu erleichtern, versuchen die Vff., eine geschlossene Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Flugkörpergeschwindigkeit bei Brennschluß des Triebwerkes und dem Verhältnis von anfänglicher Masse zur Masse bei Brennschluß (Massenverhältnis) zu finden. Sie unterscheiden drei Fälle: 1. MACH-Zahl bei Brennschluß unter 1; 2. MACH-Zahl beim Start schon über 1; 3. Start mit



Unterschallgeschwindigkeit und nachfolgendes Überschreiten der Schallgeschwindigkeit. Im ersten Fall wird mit konstantem Luftwiderstandsbeiwert des Flugkörpers gerechnet. Im zweiten Fall wird ein von THOMAS angegebenes Gesetz für den Widerstandsbeiwert benutzt, das empirisch ermittelte Zahlenwerte enthält. Im dritten Fall verbinden die Vff. Fall (1) und (2) durch die Annahme, daß bei  $M = 1$  ein Sprung den Anschluß an das Widerstandsgesetz für (2) vermittelt. Durch Wahl geeigneter Parameter können sie die gegenseitige Abhängigkeit zahlreicher für die Berechnung erforderlicher Werte durch eine einzige Kurve darstellen, in der alle drei Fälle berücksichtigt sind. Für die praktische Anwendung wird eine Kurvenschar angegeben und an Beispielen erläutert. Es zeigt sich, daß der Flugkörperwiderstand bei Brennschluß einen beträchtlichen Teil des Schubes beanspruchen darf, ohne daß dieser Umstand das erforderliche Massenverhältnis stark beeinflußt. Erst dort, wo der Widerstand etwa ein Drittel des Schubes ausmacht, ergeben sich in den Beispielen merkliche Abweichungen beim Massenverhältnis gegenüber der Rechnung ohne Widerstand. Allerdings gilt dieses Ergebnis nicht für alle Fälle. Bei konstantem Schub wird die Brennschlußgeschwindigkeit durch das Anwachsen des Widerstandes begrenzt. Bei Annäherung an diese Grenze werden die Fehler der widerstandsfreien Rechnung erheblich.

Gohlke.

1337 S. Way. *Similitude considerations in turbojet engines*. J. Amer. Rocket Soc. 27, 162—168, 1957, Nr. 2, Teil 1. (Febr.) (Pittsburgh, Penn., Westinghouse Elect. Corp.) Vf. erklärt die Größen, die in den Ähnlichkeitsgesetzen für Strömungs- und Verbrennungssysteme maßgebend sind. Nach Besprechung der Ähnlichkeitsgesetze für die Teile eines T-L-Triebwerkes mit Nachbrenner (Einkauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Nachbrenner und Düse) geht er auf diejenigen des gesamten Triebwerkes ein. Der Zweck der Überlegungen ist, bei der Konstruktion neuer Triebwerke veränderter Abmessungen die Erfahrungen mit bereits erprobten Triebwerken ohne allzu großen zusätzlichen Aufwand verwerten zu können.

Gohlke.

1338 Gisbert Bobbert. *Verkehrsgeräusche, ihre Messung und ihre Beurteilung*. Dtsch. Kraftfahrtforsch. 1956, Nr. 91, 41 S. (Braunschweig, Phys. Tech. Bundesanst., Lab. Geräuschmessg.) Die Arbeit beginnt mit einer ausführlichen Erläuterung der Meßtechnik, wobei Meßmikrophone, Schalldruckmesser, Registrier- und Analyseverfahren diskutiert werden. Bei der Erörterung der Meßgenauigkeit wird festgestellt, daß die Bestimmung der Gesamtlautstärke der Geräusche mit einem Maximalfehler von  $\pm 1,5$  DIN-phon behaftet ist. Dann wird über Messungen der von Einzelfahrzeugen nach außen abgestrahlten Geräusche und der Geräusche im Fahrzeuginnern berichtet. Dabei wurden u. a. untersucht: der Einfluß des Betriebszustandes, die Wirkung der Teilschallquellen (Lüfter, Auspuff, Motor usw.), die Anregung von Innenraumresonanzen. Abschließend wird versucht, die Geräusche subjektiv zu beurteilen, wozu die Ergebnisse aus Lautheitsberechnungs- und Lästigkeitsbewertungsverfahren herangezogen werden.

Rademacher.

1339 M. P. Baron. *La mesure et l'analyse des bruits. Application au cas des machines électriques*. Bull. Soc. franç. Elect. (7) 6, 143—163, 1956, Nr. 62. (Febr.) (S. B.) (France, Etud. Rech. Elect.) Nach einer allgemeinen Betrachtung der gebräuchlichsten Verfahren zur Messung der Lautstärke und der Störwirkung von Geräuschen, ihrer Registrierung und Analyse, beschreibt Vf. die bei eigenen Untersuchungen benutzte Apparatur und die damit durchgeführten Messungen an Elektromotoren.

Rademacher.

1340 C. E. Cremona. *Metodo fotografico per la determinazione della resistenza aerodinamica di missili in volo*. Astronautica acta 3, 52—66, 1957, Nr. 1. (Orig. ital. m. dtsch. Zfg.) (Roma, Univ. Ist. Balist.) Es wird eine Methode für die

Bestimmung des aerodynamischen Widerstandes eines fliegenden Geschosses erläutert, die sich auf den Vergleich einiger Bahnparameter gründet. Letztere werden einmal durch optische und optisch-elektronische Verfahren experimentell ermittelt und außerdem auf der Grundlage eines angenommenen Wertes des aerodynamischen Widerstandes durch Integration der Bewegungsgleichungen berechnet. Experimentell werden ermittelt: Die Bewegung entlang des Startschlittens, die Geschwindigkeit am Ende des Startschlittens, die Bahn während des Antriebes durch die Verbrennung und der Einschlagpunkt des Geschosses. Der Vergleich zwischen den experimentell und rechnerisch ermittelten Werten ist befriedigend, so daß das Verfahren für die Erweiterung der Kenntnis der Werte des aerodynamischen Widerstandskoeffizienten  $C_D$  nützlich ist. Stenzel.

**1341 Vi-Cheng Liu.** *On the motion of a projectile in the atmosphere.* Z. angew. Math. Phys. **8**, 76—82, 1957, Nr. 1. (25. Jan.) (Ann Arbor, Univ. Mich., High Altitude Engng Lab.) V. Weidemann.

**1342 M. E. Malin, A. W. Campbell and C. W. Mautz.** *Particle-size effects in explosives at finite and infinite diameters.* J. appl. Phys. **28**, 63—69, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Los Alamos, N. M., Los Alamos Sci. Lab.) Der Einfluß der Korngröße auf die Detonationsgeschwindigkeit wird für einen aus zwei Komponenten zusammengesetzten Sprengstoff (Composition B: 60% RDX, 40% TNT) experimentell untersucht. Die Ergebnisse sind nicht vollständig mit der Theorie von EYRING und JONES in Einklang zu bringen. Manche Effekte sind auch nach Extrapolation auf den Ladungsdurchmesser  $\infty$  vorhanden. Die Anwesenheit großer Kristalle in RDX geringer Dichte führt zu unerwartet hohen Detonationsgeschwindigkeiten („super velocity“). Die gleiche Erscheinung findet man für große Kugeln des mit Composition B bezeichneten Sprengstoffes. Zobel.

**1343 J. N. Kapur.** *Uniqueness of maximum pressure in the general theory of composite charges.* Proc. nat. Inst. Sci. Indica **22**, 236—255, 1956, Nr. 4. (26. Juli.) (Delhi, Univ., Hindu Coll.) Es wird nachgewiesen, daß bei der Verbrennung eines aus n Komponenten bestehenden Pulvers in der Waffe nur ein einziges Druckmaximum existiert. Detailliert wird der Fall  $n = 2$  betrachtet und die Ergebnisse mit denen von VENKATESAN und PATNI errechneten verglichen. Zobel.

**1344 G. C. Patni.** *On the solution of the system of equations in internal ballistics.* Proc. nat. Inst. Sci. India (A) **21**, 196—217, 1955, Nr. 3. (28. Mai.) (Jaipur, Maharaja's Coll.) H. Ebert.

### III. Akustik

**1345 Helmut Bauch.** *Über die Lautstärke von periodischen Druck-Impulsen.* Diss. T. H. Stuttgart. 1957. H. Ebert.

**1346 E. G. Richardson.** *Acoustic interferometer.* Research, Lond. **9**, 249—253, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Newcastle-upon-Tyne, King's Coll.) Weidemann.

**1347 Paul Tamarkin, George L. Boyer and Robert T. Beyer.** *Experimental determination of acoustic wave fronts.* J. acoust. Soc. Amer. **23**, 7—11, 1951, Nr. 1. (Jan.) (Providence, Rhode Isl., Brown Univ., Phys. Dep.)

**1348 Heinz Schneider.** *Zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit bei Amplitudenbegrenzung.* Diss. T. H. Stuttgart 1955. H. Ebert.

**1349 Robert Lagemann and Doug Shields.** *Apparatus for the measurement of the absorption and velocity of sound in gases.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1350 A. van Itterbeek and W. de Rop.** *Measurements on the velocity of sound in air under pressures up to 20 atm combined with thermal diffusion.* Appl. sci. Res., Hague (A) **6**, 21—28, 1956, Nr. 1. (Leuven, Belg., Inst. Lage Temperat. Tech. Phys.) Die Schallgeschwindigkeit wird in einem speziell gebauten Interferometer bei Drucken bis zu 20 atm und Temperaturen von  $-45^{\circ} \dots + 40^{\circ}\text{C}$  gemessen (Meßfrequenz 525 kHz). Ein Vergleich zwischen gemessenen und berechneten Werten zeigt, daß thermische Diffusion vorhanden ist ( $\text{O}_2$ -Konzentration nimmt zu). Diese wird auch direkt experimentell nachgewiesen durch Messung der zeitlichen Änderung der Schallgeschwindigkeit. Rademacher.

**1351 T. A. Litovitz and E. H. Carnevale.** *Effect of pressure on sound propagation in water.* J. appl. Phys. **26**, 816—820, 1955, Nr. 7. (Juli.) (White Oak, Silver Spring, Md., U. S. Naval Ordn. Lab.) Mit einem Impulsverfahren wurden in Wasser bei 25 und 45 MHz Schallgeschwindigkeit und -absorption bei Drucken bis  $2000 \text{ kg/cm}^2$  bestimmt. Danach nimmt der Absorptionskoeffizient im Grenzfall etwa den halben Wert von dem bei Atmosphärendruck an. Schub- und Kompressionsverluste fallen monoton mit steigendem Druck. Die Theorie von HALL konnte nach Einführung eines Korrekturfaktors mit den Ergebnissen in Übereinstimmung gebracht werden. P. Rieckmann.

**1352 Doug Shields.** *Absorption of sound in argon, nitrogen and carbon dioxide between  $0^{\circ}$  and  $200^{\circ}\text{C}$ .* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1353 Tadashi Kishimoto and Otohiko Nomoto.** *Absorption of ultrasonic waves in organic liquids. III. Liquids with negative temperature coefficient of sound absorption (b) o-chlorophenol and aniline.* J. phys. Soc. Japan. **10**, 933—936, 1955, Nr. 11. (Nov.) (Tokyo, Kobayasi Inst. Phys. Res.) In Chlorphenol und Anilin wurde die Temperaturabhängigkeit der Schallabsorption bei Frequenzen zwischen 15 und 20 MHz untersucht. Die Abnahme des gemessenen Absorptionskoeffizienten  $\alpha_{\text{exp}}$  mit steigender Temperatur ist gering und kleiner als der entsprechende Abfall von  $\alpha_{\text{vis}}$ . Die Differenz  $\alpha_{\text{exp}} - \alpha_{\text{vis}}$  zeigt eine sehr geringe Zunahme mit der Temperatur und kann nur als molekulare Absorption gedeutet werden. Der Anteil der Volumenviskosität ist gering und überschreitet nicht den halben Wert der Schubviskosität. P. Rieckmann.

**1354 D. Sette.** *Ultrasonic absorption in aniline-nitrobenzene and aniline-ethyl alcohol mixtures.* Acust. Zür. **5**, 195—196, 1955, Nr. 3. (Rome, „O. M. Corbino“, Ist. Naz. Ultracustica.) Weidemann.

**1355 C. J. Moen.** *Ultrasonic absorption in liquids.* J. acoust. Soc. Amer. **23**, 62—70, 1951, Nr. 1. (Jan.) (Toronto, Ont., Univ., Dep. Phys.) H. Ebert.

**W. N. English, C. D. Maansell and J. E. Lokken.** *Experimental factors in a test of Mintzer's sound fluctuation theory.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 249, 1966, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**R. T. Schumacher and W. A. Robinson.** *Ultrasonic excitation in  $\text{NaNO}_3$ .* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 254, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1356 W. W. Furdjew.** *Verfahren zur Auswertung und Messung der Diffusität des Schallfeldes in geschlossenen Räumen.* Nachrichtentechnik, Berl. **6**, 448—454, 1956, Nr. 10. (Okt.) Vf. gibt eine kritische Übersicht über die verschiedenen Verfahren zur Messung raumakustischer Merkmale, die mit dem Diffusitätsgrad des Schallfeldes in geschlossenen Räumen zusammenhängen: Eigentontverteilung,



Frequenzkurvenschwankung, Richtungsdiffusität, Deutlichkeit, Korrelation. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: 1. Der Begriff der Diffusität eines Schallfeldes ist bisher nicht eindeutig definiert. Daher ist es schwierig, die Ergebnisse der Messungen verschiedener Merkmale in Einklang zu bringen. 2. Die objektiven Feststellungen lassen sich nur in sehr beschränktem Maße zu subjektiven Beurteilungen von Räumen in Beziehung setzen. 3. Diffusitätskriterien sind von der Zusammensetzung des Meß-Schalls abhängig. Mit Rücksicht darauf sind Korrelationsverfahren zur Messung der Diffusität eines Schallfeldes am geeignetsten. (Übersetzung aus dem Russischen durch TISMER.) Venzke.

**1357 Walter Reichardt, Eberhard Kohlsdorf und Horst Mutseher.** *Die optimale Nachhallzeit für Studioräume.* Wiss. Z. d. T. H. Dresden 4, 323—329, 1954/55, Nr. 2. (Fak. Elektrotech., Inst. Elektro- u. Bauakust.)

**1358 Karl Hanus.** *Der Einfluß der Raumakustik auf die bauliche Gestaltung.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

**1359 T. Somerville and C. L. S. Gifford.** *Acoustics of large orchestral studios and concert halls.* J. Instn elect. Engrs (NS) 3, 264—267, 1957, Nr. 29. (Mai.)

H. Ebert.

**1360 W. D. Limpert.** *Die Entzerrung des Frequenzganges bei der magnetischen Schallaufzeichnung.* Funktechnik 12, 103—105, 1957, Nr. 4. (Febr.) Einleitend behandelt Vf. die Grundlagen der magnetischen Schallaufzeichnung, indem er auf den Aufsprech-, Magnetisierungs- und Abtastvorgang eingeht. Sodann werden die den Frequenzgang beeinflussenden Größen und Prozesse besprochen (Differenzierung bei der Abtastung, Spaltbreite des Hörkopfes, Wirbelstromverluste und Magnetisierungsverluste im Band). Die bisher geleistete Normungsarbeit auf dem Gebiete der Magnettontechnik wird gewürdigt, und es werden Hinweise gegeben, wie ein Magnettongerät eingestellt werden muß, damit ein Austausch von bespielten Bändern mit befriedigender Wiedergabequalität möglich ist. Dabei wird auch auf die Benutzung von Bezugsbändern für die Einstellung des Wiedergabekanals aufmerksam gemacht. Kallenbach.

**1361 Thomas Tarnóczy.** *Die Hämolyse als Nachweismittel für Ultraschall-Kreuzfelder.* Z. angew. Phys. 9, 275—278, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Budapest, Univ.) Die Schwingungsformen in Kreuzfeldern von fortschreitenden und stehenden Ultraschallwellen werden mit Hilfe der Bahngleichungen theoretisch behandelt. Die experimentellen Untersuchungen wurden an roten Blutkörperchen bei konstanter Schalleistung ausgeführt. Für das Kreuzfeld stehender Ultraschallwellen ergaben die Versuche ein schnelleres Anwachsen der Hämolyse als im linearen Feld.

P. Rieckmann.

## IV. Wärme

**1362 Peter Grassmann.** *Negative absolute Temperaturen.* Phys. Bl. 13, 391—394, 1957, Nr. 9. (Sept.) (Zürich.) Beggerow.

**1363 G. O. Jones.** *New applications of low temperatures.* Sci. Progr. 44, 593 bis 603, 1956, Nr. 176. (Okt.) (London, Univ., Queen Mary Coll.) Zusammenfassender Bericht über die technischen Anwendungsmöglichkeiten der bisherigen Ergebnisse der Tieftemperaturphysik (z. B. Pulverisieren empfindlicher Nahrungsmittel oder pharmazeutischer Präparate wie etwa Kaffee, hormonhaltige Substanzen und

Penicillin; Transport von Gasen in flüssiger Form wegen Raumersparnis; Isotopentrennung; Raketenantrieb;  $H_2$ -Isotope für thermonukleare Waffen; „bubble chamber“; supraleitende Bolometer oder Galvanometer; Cryotron als Schaltelement für elektronische Rechenmaschinen). Rühl.

**1364 L. Platti und W. Marti.** *Fehlerquellen bei Temperaturmessungen.* Chem.-Ing.-Tech. **28**, 473—475, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Winterthur, Schweiz, Gebr. Sulzer AG.) Vff. diskutieren die Fehler technischer Temperaturmessungen bei Verwendung von Quecksilberthermometern, die sich in ölfüllten Stützen befinden, sowie von dicken Thermopaardrähten. An Quecksilberthermometern wird die Einstellung der Temperaturanzeige mit der Zeit gemessen, wobei die Wärmeverluste durch unterschiedliche Isolierung und durch verschiedene Füllungen der Thermometerstützen variiert werden. Der Fehler der Temperaturanzeige nach einer bestimmten Meßzeit (z. B. nach 10 min) steigt mit der verwendeten Ölmenge an. Der Fehler ist dann gering, wenn der Stützen nur so viel Öl enthält, daß das Gefäß des Quecksilberthermometers gerade eintaucht. In Thermometerstützen von geringem Volumen ist der Einfluß verschiedener Ölmengen klein. An Stelle von Öl läßt sich Woodsche Legierung verwenden, wodurch die Meßfehler geringer werden. Die Wärmeableitung von dicken Thermopaardrähten (gemessen an Drähten von 3,2; 1,64; 0,64 und 0,32 mm Dmr.) kann bei 650°C Meßstellentemperatur und ruhender, kälterer Luft Meßfehler bis zu 50°C verursachen.

Vieth.

**1365 H. Behrens und F. Rössler.** *Temperaturmessungen an Rußstrahlen in Flammen.* Z. Elektrochem. **61**, 609—613, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Weil/Rh.) An einer Benzol- und einer umgekehrten Acetylen-Flamme, bei der durch ein Spaltrohr der Zutritt von Sekundärluft vermieden wurde, wurde photographisch unter spektraler Zerlegung mit der Spaltbreite 0,2 mm die Farb- und die Schwarze Temperatur der Rußteilchen gemessen. Gleichzeitig wurde durch Linienumkehr die Temperatur der nicht leuchtenden Verbrennungsgase bestimmt. Die wahre Temperatur der Rußteilchen in der Ruß-Spitze der  $C_6H_6$ -Flamme ergab sich zu 2160°K, in der  $C_2H_2$ -Flamme zu 2440°K, die Temperaturdifferenz gegenüber den Verbrennungsgasen betrug 250 bzw. 100°C, ist also unerheblich. Bei dem Vergleich mit den berechneten Temperaturwerten muß berücksichtigt werden, daß die Zusammensetzung des Gemisches, bei der Rußbildung eintritt, von der sich aus dem thermodynamischen Gleichgewicht ergebenden stark abweichen kann.

M. Wiedemann.

**1366 Wilhelm Anton Fischer und Gert Lorenz.** *Entwicklung eines Kalorimeters für Temperaturen bis 1100° und Bestimmung der Reaktionsenthalpie des Spinells  $FeO \cdot Al_2O_3$  zwischen 800 und 1000°.* Arch. Eisenhüttenw. **27**, 375—379, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Düsseldorf, Max-Planck-Inst. Eisenf.; Abh. 668.) Vff. entwickeln ein Hochtemperaturkalorimeter für Temperaturen bis 1100°C. Als Meßzelle dient eine differentialthermische Anordnung, die in einem Nickelblock eingebaut ist und im wesentlichen aus zwei  $Al_2O_3$ -Röhrchen ( $100 \times 8 \times 6 \text{ mm}^3$ ) besteht. Um die Röhrchen sind zwanzig PtRh-Pt-Thermopaare (Drahtstärke 0,35 mm) so gewickelt, daß an jedem Röhrchen zwanzig Lötstellen anliegen. Eines der Röhrchen enthält etwa 3 g des zu untersuchenden Reaktionsgemisches auf eine Länge von 50 mm eingestampft, während sich in dem anderen reines  $Al_2O_3$  befindet. Das Kalorimetergefäß ist in ein gasdichtes Sillimanitrohr (Länge 1 m) eingebaut und wird in einem Platinbandofen erhitzt. Die Messungen erfolgen unter 20 Torr Argonüberdruck. Die Anordnung wird mit einem dünnen Platindraht, in dem durch Strombelastung eine bestimmte Wärmemenge je Zeiteinheit entsteht, kalibriert. Aus den bei einem Reaktionsablauf gemessenen Temperaturdifferenzen werden durch graphische Integration die Reaktionsenthalpien ermittelt. (Fehler der Anordnung bei 1100°C  $\pm 0,05 \text{ cal/min.}$ ) Die chemische Aktivität des aus FeO

und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  gebildeten Eisenaluminats hängt von der Reaktionsdauer und -temperatur ab. Die bei 820, 950 und  $960^\circ\text{C}$  bestimmte Reaktionsenthalpie ergibt sich zu  $\Delta H = -14600 \text{ cal/mol} \pm 25\%$ . Hieraus folgt für die Überführungszahlen von Al- und Fe-Ionen eine Differenz von  $0,4 \pm 0,1$ . Vieth.

**1367 J. S. Kouvel.** *On the dynamic temperature response of a vacuum calorimeter.* J. appl. Phys. **27**, 639—642, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Div. Appl. Sci.) Es wird eine einfache graphische Methode zur Berechnung der Wärmekapazität einer Probe im Vakuum-Kalorimeter aus dem Temperaturverhalten nach dem Heizen beschrieben. Die Anwendbarkeit der Methode wird für Versuchsbedingungen diskutiert, bei denen zeitliche Verzögerungen durch Temperaturgefälle oder durch Galvanometereigenschaften existieren. Als Beispiel berechnet Vf. die Wärmekapazität eines Magnetit-Kristalls bei der Temperatur des flüssigen Heliums aus den Meßdaten. Vieth.

**1368 E. R. Harrison.** *The design of calorimeters for the determination of ion beam intensities.* J. sci. Instrum. **34**, 242—244, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Harwell, Berks., Atomic Energy Res. Est.) Die kalorimetrischen Methoden zur Bestimmung des gesamten Teilchenstromes von Ionenstrahlen werden diskutiert. Es werden 3 Kalorimetertypen vorgeschlagen, bei denen die Scheibe, auf die der zu messende Strahl auftrifft, zweckmäßig aus Al besteht und z. B.  $\varnothing = 1''$  und Dicke =  $0,076''$  hat. Die wärmeleitende Verbindung zu der vom Kühlwasser durchflossenen Grundplatte wird beim 1. Typ durch einen dünnen ( $0,01''$ ) Al-Mantel und beim 2. durch einen dünnen Al-Stift hergestellt, während beim 3. die Auftreffscheibe selbst vom Kühlwasser durchflossen wird. Die Temperatur wird durch Thermoelemente oder Thermistoren in der Scheibe gemessen. Die Empfindlichkeit der Kalorimeter kann entweder nach einer einfachen Theorie berechnet oder mittels eines auf die Scheibe gesetzten Heizelementes geeicht werden. Die Kalorimeter sind gemäß den Versuchserfahrungen für Protonenstrahlen mit 25—50 mA und 10 KeV sowie 0,2 mA (im Mittel) und 500 KeV geeignet. Für diese Werte nimmt die Temperatur bei einem Kalorimeter des 1. Typs 98% ihres konstanten Werts in 13 s an. Die Genauigkeit beträgt ca.  $\pm 5\%$ . Freiwald.

**1369 M. O. Kostriukova.** *Specific heat of solid oxygen between  $20^\circ$  and  $4^\circ\text{K}$ .* Soviet Phys. JETP **3**, 771—772, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 1162—1164, 1956, Juni.) (Moscow State Univ.) Da in dem Ausdruck für die Wärmekapazität des festen  $\text{O}_2$  ein linear von T abhängiges Glied fehlt, wurde angenommen, daß  $\text{O}_2$  zwischen  $4^\circ$  und  $10^\circ\text{K}$  eine Umwandlung in einen antiferromagnetischen Zustand erfährt. Mittels eines in den Dokl. Akad. Nauk SSSR **96**, 959, 1954 beschriebenen Spezialkalorimeters wurden drei Meßreihen zwischen  $4^\circ$  und  $20^\circ\text{K}$  ausgeführt und mit den Messungen von K. CLUSIUS sowie von W. F. GIAUQUE und H. L. JOHNSTON, die sich nur bis  $10^\circ$  und  $13^\circ\text{K}$  erstrecken, verglichen. Die Messungen zeigen ab  $5^\circ\text{K}$  eine deutliche Abweichung vom kubischen Temperaturgesetz der spez. Wärme. Da die Abweichung aber sehr stetig ist, nimmt Vf. an, daß sie nicht einer antiferromagnetischen Umwandlung entspricht. K. M. Koch.

**1370 Warren DeSorbo.** *Low temperature heat capacity of Ceylon graphite.* J. Amer. chem. Soc. **77**, 4713—4715, 1955, Nr. 18. (20. Sept.) (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Res. Lab.) H. Ebert.

**1371 O. A. Kraew.** *Methode der Bestimmung der Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Temperatur aus einem einzigen Versuch.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 15—18. (Orig. russ.) O. Steiner.

**1372 K. Nesselmann.** *Zur Definition des Wirkungsgradbegriffes.* Allg. Wärmetech. **6**, 31—33, 1955, Nr. 2. Anknüpfend an die Ausführungen von KÄMMERER werden



weitere zu beachtende Gesichtspunkte (Beteiligung von Wärme- und Stoffströmen an dem Prozeß) aufgeführt.  
H. Ebert.

1373 A. B. Dacev. *Über das zweidimensionale mehrschichtige Wärmeleitungsproblem.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) 101, 813—816, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)  
Weidemann.

1374 A. A. Klipin. *Stress determination in cylinder by means of experimental temperature measurements.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 4, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 33—34. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moskau, Inst. Flugw.) Messung der Temperaturverteilung über den Querschnitt bei starker Abkühlung. Berechnung der Wärmespannungen. (Zfg.)  
V. Weidemann.

1375 L. A. Wulis und B. P. Ustimenko. *Über den Einfluß eines nichtisothermen Feldes auf die Aerodynamik der Strömung in einer Zyklon-Brennkammer.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 36—39. (Orig. russ.)  
O. Steiner.

1376 N. W. Zederberg. *Thermal conductivity of compressed gases.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 4, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 45—49. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moskau, Energ. Inst.) Auf Grund der vorliegenden experimentellen Daten wurden verschiedene einfache Darstellungsweisen der Wärmeleitfähigkeit komprimierter Gase gegeben. (Zfg.)  
V. Weidemann.

1377 Artur Krings und Jan Th. Olink. *Wärmeübertragung durch Doppel- und Mehrfachscheiben mit dicht eingeschlossener Gasschicht.* Glastech. Ber. 30, 175 bis 182, 1957, Nr. 5. (Mai.) (S. B.) (Gelsenkirchen, Lab. Dtsch. Libbey-Owens-Ges. für maschinelle Glasherstellung AG, DELOG; Roux, Belgien, Fa. Glaces et Verres.) Ausgehend von Untersuchungen von W. LINKE über „die Wärmeübertragung durch Thermopanefenster“, werden mit Hilfe der darin angegebenen Grundlagen die Werte der Wärmedurchgangszahlen von gebräuchlichen Doppelscheibenanordnungen berechnet. Die berechneten Werte werden mit den vorhandenen experimentellen Ergebnissen verglichen. Zuletzt wird auf das Problem der Gasfüllung von Doppelscheiben eingegangen und die Herabsetzung des Taupunktes durch Doppelscheiben behandelt. An einem Rechenbeispiel wird die Wärmeersparnis von Doppelscheiben gezeigt.  
H. Ebert.

1378 Franz Peter Doseh. *Untersuchungen über die Wärmeabgabe dünner stromdurchflossener Drähte an Luft von Normalzustand bei freier Konvektion.* Diss. T. H. Karlsruhe, 1955.  
H. Ebert.

1379 G. Fastovsky und A. E. Rovinsky. *Study of heat transfer in a spiral canal.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 4, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 39—41. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Elektrotech. Allunionsinst.) Bei Re-Zahlen zwischen 60 und  $2 \cdot 10^4$  und Vorhandensein von ausgeprägter Sekundärzirkulation stimmt der Wärmeübergang mit den speziellen Gesetzen turbulenter Strömung überein. Berechnungsmethode.  
V. Weidemann.

1380 I. M. Micheewa. *Die Wärmeabgabe einer horizontalen Röhre bei freier Bewegung verschiedener Flüssigkeiten.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 19—21. (Orig. russ.)

1381 A. G. Temkin und W. N. Fedorow. *Über die Berechnung des Wärmeaustausches in einer Feuerung.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 21—22. (Orig. russ.)

1382 P. D. Lebedew. *Einige technische Fragen der experimentellen Untersuchung des Wärme- und Massenaustausches.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 44—48. (Orig. russ.)  
O. Steiner.

1383 F. S. Karasina, S. J. Motschan und O. G. Rewsina. *Zur Bestimmung des Wärmeübergangskoeffizienten in den Heizflächen von Kesselaggregaten.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 8—13. (Orig. russ.)

1384 M. J. Korneew und B. N. Puganow. *Untersuchung des Wärmeaustausches in horizontalen Röhren bei Bewegung eines Dampf-Flüssigkeits-Gemisches.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 39—44. (Orig. russ.)

O. Steiner.

1385 Haakon Haraldsen, Fredrik Grønvold und Tor Hurlen. *Eine röntgenographische und magnetische Untersuchung des Systems Kobalt/Tellur.* Z. anorg. Chem. 283, 143—164, 1956, Nr. 1/6. (Jan.) (Blindern, Oslo, Univ., Kjemisk Inst. A.) Im System Kobalt-Tellur werden zwei intermediäre Phasen nachgewiesen, von denen die  $\beta$ -Phase ein Homogenitätsgebiet zwischen 54,5 und 64,3 At-% Tellur, die  $\gamma$ -Phase ein um  $\text{CoTe}_2$  eng begrenztes Homogenitätsgebiet besitzt. Die  $\beta$ -Phase ist hexagonal, die  $\gamma$ -Phase orthorhombisch. Beide Phasen sind paramagnetisch, befolgen jedoch nur sehr begrenzt das CURIE-WEISSsche Gesetz. Die magnetischen Momente sind erheblich geringer als die für Ionenmagnetismus erwarteten Werte. Sie werden durch die Annahme spezieller oktaedrischer Bindungen gedeutet.

Ochsenfeld.

1386 Kenneth S. Pitzer and Jan Polissar. *The order-disorder problem for ice.* J. phys. Chem. 60, 1140—1142, 1956, Nr. 8. (18. Aug.) (Berkeley, Univ. Calif., Dep. Chem., Chem. Engng.) Es wird gezeigt, daß die von PAULING (1935) angenommene ungeordnete Struktur des Eises und die darauf begründeten thermischen Berechnungen (Entropie des ungeordneten Zustandes) von GIAUQUE und STOUT (1936) aufrechterhalten werden können. Man kann (im Gegensatz zu BJERRUM, 1951/52) durch zusätzliche Berücksichtigung einer dritten Dipolkraft die Wechselenergie im ungeordneten Zustand befriedigend genau berechnen.

H. Ebert.

1387 Ernst Schmidt. *Thermodynamik.* Chem.-Ing.-Tech. 29, 77—86, 1957, Nr. 2. (Febr.) (München, T. H.)

H. Ebert.

1388 R. Haase. *Über den Satz von der Unerreichbarkeit des absoluten Nullpunktes.* Z. phys. Chem. (NF) 9, 355—372, 1956, Nr. 5/6. (Dez.) (Aachen, T. H., Inst. theor. Hüttenk. phys. Chem.) Vf. zeigt, daß der Satz von der Unerreichbarkeit des absoluten Nullpunkts bei reinen Stoffen eine notwendige Folge des verallgemeinerten NERNSTschen Wärmethorems ist, daß dieses aber umgekehrt nicht in jedem Falle auf die detaillierten Aussagen dieses Theorems führt. Nimmt man an, der Unerreichbarkeitssatz ist stets gültig und jede Mischphase ist bei  $T = 0$  instabil gegenüber dem Zerfall in die reinen Komponenten, so kann bewiesen werden, daß die Mischungsentropie bei  $T = 0$  stets positiv ist.

Rühl.

1389 John H. Henkel. *Melting point of crystalline argon.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1390 Kazuyosi Ikeda. *On the theory of condensation.* Progr. theor. Phys., Kyoto 16, 341—388, 1956, Nr. 4. (Okt.) (Fukuoka, Kyusyu Univ., Fac. Sci., Phys. Dep.) In Erweiterung der MAYER-BORN-KAHN-UHLENBECK Theorie imperfekter Gase werden nunmehr auch reale Systeme behandelt und dabei die Volumenabhängigkeit der Cluster-Integrale streng berücksichtigt. Es werden ferner die Kondensationsphänomene der realen Systeme von einem analytischen Standpunkt aus diskutiert und untersucht, wie weit MAYERS Theorie des Zusammenhangs von Phasenübergängen und Singularitäten korrekt ist. (Zfg.) V. Weidemann.

- 1391 **M. P. Samozwanzew.** *Die Verdampfung der Flüssigkeit von der Oberfläche einer der Länge nach beströmten Platte.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 34—40. (Orig. russ.) O. Steiner.
- 1392 **David L. Camin and Frederick D. Rossini.** *Physical properties of the 17 isomeric hexenes of the API research series.* J. phys. Chem. **60**, 1446—1451, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Pittsburgh, Penn., Carnegie Inst. Technol., Petroleum Res. Lab.) Gemessen werden die Dichten bei 20, 25 und 30°C, bei den gleichen Temperaturen die Brechungsindices für sieben verschiedene Wellenlängen, die Siedepunkte sowie die Dampfdrucke im Bereich 80 bis 780 Torr. Die gefundenen Werte werden durch Gleichungen dargestellt, so die Brechungsindices durch modifizierte Gleichungen nach CAUCHY und HARTMANN, die Dampfdrucke durch die ANTOINE-Gleichung. H. Ebert.
- 1393 **S. P. Detkov.** *The dynamic method of determining metal vapor pressures.* J. phys. Chem. Moskau (russ.) **31**, 83—92, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Sverdlovsk.) H. Ebert.
- 1394 **A. G. Natradze and K. E. Novikova.** *Liquid-vapor phase equilibrium in the system methanol-chloroform at pressures of 600, 500, 400 mm Hg.* J. phys. Chem., Moskau (russ.) **31**, 227—231, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) H. Ebert.
- 1395 **Carl A. Alexander and Thomas S. Smith.** *Vapor pressure of cobaltous chloride.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 1396 **V. N. Kumarkrishna Rao, K. J. R. Sarma, D. R. Swami and M. Narasinga Rao.** *High pressure vapour-liquid equilibria of non-ideal solutions-benzene-methanol system.* J. sci. industr. Res. (B) **16**, 4—12, 1957, Nr. 1. (Jan.) Die Druckabhängigkeit der molaren Zusammensetzung von azeotropen Benzol-Methanol-Gemischen und die entsprechenden Siedepunkte werden bis zu Drücken von 18at bestimmt. Eine Darstellung der Ergebnisse erfolgt durch Gleichungen mit drei Konstanten, wobei die letzteren (REDLICH-Konstanten) eine gewisse lineare Abhängigkeit vom Druck zeigen. Die Siedetemperatur ändert sich linear mit der molaren Zusammensetzung des azeotropen Gemisches. Poltz.
- 1397 **Florence R. McCann and S. Rothman.** *Improved Hepp-Scatchard osmometer.* J. Polym. Sci. **18**, 151—152, 1955, Nr. 87. (Sept.) (Washington, Nat. Bur. Stand., Polym. Struct. Sec.)
- 1398 **E. Mariani, A. Ciferri and M. Maraghini.** *Osmotic measurements on dilute dextran solutions.* J. Polym. Sci. **18**, 303—304, 1955, Nr. 88. (Okt.) (Rom, Univ., Fac. Ingegneria, Ist. Chim. Appl. ed Industriali.)
- 1399 **Zdenek Mencik.** *Error in osmometry.* J. Polym. Sci. **18**, 424—427, 1955, Nr. 89. (Nov.) (Brno, Czechosl., Res. Inst. Plast.)
- 1400 **A. J. Staverman, D. T. F. Pals and Ch. A. Kruissink.** *Osmometry with membranes permeable to solute.* J. Polym. Sci. **23**, 57—68, 1957, Nr. 103. (Jan.) (Delft, Centraal Lab. T. N. O.)
- 1401 **D. T. F. Pals and A. J. Staverman.** *An osmometer with an ideal semipermeable boundary.* J. Polym. Sci. **23**, 69—73, 1957, Nr. 103. (Jan.) (Delft, Centraal Lab. T. N. O.)
- 1402 **G. G. Muttik.** *Experimental methods and techniques. A recording vacuum balance for studying the kinetics and equilibria of heterogeneous systems.* J. phys. Chem., Moskau (russ.) **31**, 263—265, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) H. Ebert.



1403 B. Timan. *The influence of an external electric field on chemical reaction in gas.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 894—895, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.) H. Ebert.

1404 C. Kemball and C. T. H. Stoddart. *The catalytic deuteration and exchange of acetone on evaporated metal films.* Proc. roy. Soc. (A) **241**, 208—222, 1957, Nr. 1225. (7. Aug.) (Belfast, Queen's Univ., Dep. Chem.) In Fortführung früherer Untersuchungen wird hier an Aufdampfschichten von Ag, Au, Fe, Pt, W, Ni, Pd und Rh die Katalyse der Austauschreaktion, durch die die H-Atome in  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$  durch D-Atome ersetzt werden mit einer massenspektrographischen Methode quantitativ untersucht, die es gestattet, die Art der Reaktionsprodukte, deren relative Mengen, ferner die Temperaturabhängigkeit, Aktivierungsenergien und Geschwindigkeitskonstanten zu bestimmen. Aus den in Tabellen und Diagrammen mitgeteilten Ergebnissen werden in eingehender Erörterung Feinheiten des Reaktionsmechanismus an den Oberflächen der verschiedenen Metalle erschlossen. H. Mayer.

1405 E. F. Rosenblatt, G. Cohn, F. E. Carter, B. Seligman et L. C. Burman. *L'utilisation des métaux de la famille du platine comme catalyseurs.* Rev. Métall. **52**, 529—536, 1955, Nr. 7. (Juli.) (Paris, Soc. Franc. Métall.)

1406 I. A. Zubovich. *Mixed adsorption catalysts. III. The activity of mixed metallic catalysts on alkaline earth metal carbonates in the decomposition of hydrogen peroxide.* J. phys. Chem., Moscou (russ.) **31**, 61—71, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Yaroslavl')

1407 J. S. Mackie and P. Meares. *The sorption of electrolytes by a cation exchange resin membrane.* Proc. roy. Soc. (A) **232**, 485—498, 1955, Nr. 1191. (22. Nov.) (Aberdeen, Univ., Chem. Dep.)

1408 J. S. Mackie and P. Meares. *The diffusion of electrolytes in a cation-exchange resin membrane. I. Theoretical.* Proc. roy. Soc. (A) **232**, 498—509, 1955, Nr. 1191. (22. Nov.) (Aberdeen, Univ., Chem. Dep.)

1409 J. S. Mackie and P. Meares. *The diffusion of electrolytes in a cation-exchange resin membrane. II. Experimental.* Proc. roy. Soc. (A) **232**, 510—518, 1955, Nr. 1191. (22. Nov.) (Aberdeen, Univ., Chem. Dep.) H. Ebert.

1410 V. V. Rachinskii. *The theory of the dynamics of ion exchange. VI. Equation for the movement of the steady front.* J. phys. Chem., Moscou (russ.) **31**, 444—451, 1957, Nr. 2. V. Weidemann.

1411 F. J. Weinberg. *Explicit equations for the calculation, by successive approximations, of equilibrium gas compositions at high temperatures: the hydrogen + carbon + oxygen and the hydrogen + carbon + oxygen + nitrogen systems without solid carbon formation.* Proc. roy. Soc. (A) **241**, 132—140, 1957, Nr. 1224. (23. Juli.) (London, Imp. Coll., Dep. Chem. Engng.) Für die Berechnung von Flammentemperaturen und thermodynamischen Funktionen für Gase bei hohen Temperaturen ist die Berechnung von Gaszusammensetzungen unter der Wirkung mehrerer Dissoziationsgleichgewichte notwendig. Die nach den bisherigen Berechnungsverfahren auftretenden Schwierigkeiten werden diskutiert. Für die Lösung mittels schrittweiser Näherung werden explizite Gleichungen abgeleitet, die die Fehler der zuerst angenommenen Werte in Gliedern mit diesen angenommenen Werten ausdrücken. Solche Gleichungen brauchen nur einmal für eine Gruppe von Grundbestandteilen abgeleitet zu werden. Dies wird für zwei der gebräuchlichsten praktischen Fälle ausgeführt, für die Systeme:  $\text{C} + \text{H} + \text{O}$  und  $\text{C} + \text{H} + \text{O} + \text{N}$ , ohne Kohlenstoffabscheidung. Die Anwendung der Gleichungen und die schnelle Konvergenz der Methode werden gezeigt. Im numerischen Beispiel

ergibt sich nach 2 Schritten etwa die gleiche Genauigkeit wie nach dem Verfahren von DAMKÖHLER und EDSE nach 5 Schritten. Freiwald.

**1412 C. Franze und H. GG. Wagner.** *Theorie der Flammenausbreitung.* Z. Elektrochem. **61**, 562—564, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Göttingen, Univ., Inst. Phys. Chem.) In dem Überblick über die quantitative Behandlung der Flammenfortpflanzung diskutieren Vff. den Temperaturverlauf und den Gang der Konzentrationen. Bei den geschlossenen Ansdrücken für die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit wird meist entweder die Wärmeleitung oder die Diffusion als geschwindigkeitsbestimmender Transportvorgang angesehen. Die Umsetzungsgeschwindigkeit wird durch einen einzigen Term dargestellt. M. Wiedemann.

**1413 J. H. Burgoyne and F. J. Weinberg.** *Studies of the mechanism of flame propagation in premixed gases.* Z. Elektrochem. **61**, 565—569, 1957, Nr. 5. (Apr.) (London, Engl., Dep. Chem. Engng., Imper. Coll.) Für eine unendliche ebene Flammenfront werden die Gleichungen des stationären Zustands für die Erhaltung von Masse, Energie und Impuls diskutiert und darauf hingewiesen, daß neben den mathematischen Schwierigkeiten die fehlende Kenntnis der Kinetik der Flammenreaktionen die exakte Berechnung der Verbrennungsgeschwindigkeit hindert. Umgekehrt kann die experimentelle Bestimmung dieser Größe zusammen mit der der Verteilung der Temperatur und (oder) der Konzentrationen durch die Flammenfront die Berechnung der Variablen der Reaktionsgeschwindigkeit ermöglichen. Vff. bestimmten durch Ablenkung eines Lichtstrahls in der Flamme die Brechungsindizes und daraus über eine Entfernung von rund 0,5 cm die Temperaturverteilung. Als Beispiel wurde eine Äthylen(2,17%)-Luft-Flamme gewählt. Für den Bruchteil der Wärmeentwicklung, die verschiedenen Energie-Strömungen und die Geschwindigkeit sind die Verteilungen angegeben. Auf diese Weise wurde auch die Abhängigkeit der Verbrennungsgeschwindigkeit und der unteren Zündgrenze von der Konzentration eines Inhibitors bestimmt. M. Wiedemann.

**1414 J. E. Dove, R. Goss, J. W. Linnett, M. A. Robinson, S. Smith and C. J. S. M. Simpson.** *Flame propagation in carbon monoxide-oxygen mixtures.* Z. Elektrochem. **61**, 570—574, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Oxford, Queen's Coll., Inorg. Chem. Lab.) Aus den Daten der CO-O<sub>2</sub> und CO-Luft-Flammen, die Wasser enthalten, werden Schlüsse auf den Mechanismus der Flammenausbreitung gezogen. Die vollständige Entfernung des Wassers erhöht die Explosionstemperatur. Die Verbrennungsgeschwindigkeit nimmt von 45 cm/s bei 1/2% H<sub>2</sub>O auf 85 bei 8 bis 10% zu, ihr Maximum trifft etwa mit der stöchiometrischen Mischung zusammen. Bei dem Prozeß müssen Kettenverzweigungszyklen beteiligt sein. Vff. zeigen, daß im Gegensatz zu der Annahme von TANFORD und PEASE die Verbrennungsgeschwindigkeit nicht von der berechneten Gleichgewichtskonzentration an Wasserstoff-Atomen bei der berechneten adiabatischen Flammentemperatur abhängt, woraus sich jedoch keine Schlüsse auf die Rolle der Diffusion von H-Atomen ziehen lassen. Die Annahme SEMENOVs, wonach die Reaktionsgeschwindigkeit in der Flammenzone der H<sub>2</sub>O-Konzentration, der CO-Konzentration und einem Glied  $e^{-E/RT}$  proportional ist, wird ebenfalls diskutiert. Ferner wird die Erweiterung des Zündbereichs durch Zugabe von Wasser und die Verengerung durch Erhöhung des Drucks erörtert. M. Wiedemann.

**1415 Bernard Lewis and Guenther von Elbe.** *Fundamental principles of flammability and ignition.* Z. Elektrochem. **61**, 574—578, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Pittsburgh, Penn., Combust. Explos. Res. Inc.) Es wird eine Beschreibung einer sich thermisch ausbreitenden stationären Verbrennungswelle gegeben, durch Überlagerung der Diffusion von Molekülen oder Kettenträgern wird das Bild nicht wesentlich verändert, dies tritt erst bei Reaktionen mit Kettenverzweigung

ein. Ein Kriterium für die Zündgrenzen scheint darin zu liegen, daß in nicht-entflammaren Mischungen die Verbrennungswelle gegenüber Störungen instabil wird. Weiterhin wird die Zündung erörtert und dabei die Rolle der Überschuß-Enthalpie betont. Ein Vergleich der berechneten Zündungsenergien für verschiedene Brennstoff-Luft und Brennstoff-Sauerstoffmischungen mit den experimentellen Werten wird durchgeführt. M. Wiedemann.

**1416 A. van Tiggelen, J. Poncelet und P. J. Sloodmaekers.** *Eine Beziehung für die Flammengeschwindigkeiten verschiedener Brennstoffgemische.* Z. Elektrochem. **61**, 579—583, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Löwen, Univ., Lab. anorg. analyt. Chem.) Ausgehend von dem Vorliegen verzweigter Kettenreaktionen in einer schnellen Verbrennung und von der Diffusion der aktiven Zentren von der Flammenfront aus in das Frischgas leiten Vff. für die Flammengeschwindigkeit von Gemischen aus Sauerstoff und verschiedenen Brennstoffen eine Beziehung ab. Danach steigt diese mit  $(e^{-E/2RT})$  an, der entscheidende Faktor für die Flammenfortpflanzung ist die Aktivierungsenergie der Kettenverzweigungsreaktion. Für eine Reihe Mischungen  $C_2H_2/O_2/N_2$  sind die auf diese Weise ermittelten Werte zusammengestellt. M. Wiedemann.

**1417 Sir A. C. Egerton and K. K. Roy.** *The oxidation of weak methane mixtures at high temperatures.* Z. Elektrochem. **61**, 583—585, 1957, Nr. 5. (Apr.) (London, Dep. Chem. Engng., Appl. Chem., Imp. Coll. Sci. Technol.) Methan und Luft wurden vorgewärmt und dann bei einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 700 cm/s die Oxydation von Mischungen mit bis zu 2,2%  $CH_4$  untersucht. Die Oxydation findet zwischen 915 und 940°C statt, die Frage der Selbsthemmung oder Selbstbeschleunigung wird diskutiert. Bei etwa 940°C wurde eine plötzliche Änderung der schnellen Oxydation zur Explosion beobachtet. Formaldehyd wirkte reaktionsauslösend. M. Wiedemann.

**1418 Wolfgang Strubell.** *Einige theoretische Betrachtungen zum Problem der Bestimmung der Flammenfortpflanzung und Flammengeschwindigkeit.* Weltraumfahrt **8**, 53—56, 1957, Nr. 2. (Leipzig.) Überblick über die Berechnung von Flammengeschwindigkeiten. Hinweis auf den Einfluß elektrischer Felder auf die Flammenfortpflanzung, insbesondere in engen Rohren und Düsen. Stenzel.

**1419 William H. Cllngman and Robert N. Pease.** *Critical considerations in the measurement of burning velocities of Bunsen burner flames and interpretation of the pressure effect. Measurements and calculations for methane.* J. Amer. chem. Soc. **78**, 1775—1780, 1956, Nr. 9. (5. Mai.) (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) An Bunsenbrennern mit verschiedenen Brennerdurchmessern wird die Verbrennungsgeschwindigkeit von Methan/Luft-Gemischen in Abhängigkeit von Konzentration, Druck, Strömungsgeschwindigkeit des Gasgemisches und Zusammensetzung der Verbrennungsluft (Stickstoff wird durch Argon oder Helium ersetzt) bestimmt und mit berechneten Werten verglichen. vom Berg.

**1420 Richard R. John and Martin Summerfield.** *Effect of turbulence on radiation intensity from propane-air flames.* J. Amer. Rocket Soc. **27**, 169—175, 178—179, 1957, Nr. 2, Teil 1. (Febr.) (S. B.) (Princeton, N. J., Daniel a. Florence Guggenheim Jet Propuls. Center.) Vff. messen die Strahlungsintensität an laminaren und turbulenten Propan-Luft-Flammen bei höheren Zuströmgeschwindigkeiten, um Zusammenhänge zwischen dem Mischvorgang und dem chemischen Prozeß zu finden. Sie verwenden sowohl offene als auch eingeschlossene Flammen, die sie durch Filter bei 4300 Å (CH), 4500 Å (CO) und 5150 Å ( $C_2$ ) mittels eines Multipliers betrachten. Die spezifische Intensität der Flammenstrahlung fanden sie bei Turbulenz stets vermindert. Die Minderungen waren am stärksten bei armen Gemischen und hohen Geschwindigkeiten und zeigten sich bei 4500 Å (CO) und



5150 Å ( $C_2$ ) deutlicher als bei 4300 Å (CH). Die Turbulenz läßt die Flamme aufspalten, wodurch die chemischen Reaktionen und die Transportvorgänge in der Brennzzone geändert werden. Die geringere Minderung der Radikalstrahlung infolge Turbulenz deuten Vff. daher durch die Annahme, daß die Bildung der Radikale genügend kurzzeitig bezüglich nachbarlicher Veränderungen vor sich geht, wodurch bei ihr auch hier praktisch die gleichen chemischen Vorgänge ablaufen können wie bei laminarer Flamme. Sie führen eine Zeit  $\tau_{\text{chem}}$  ein, die der chemische Prozeß beansprucht, und vergleichen sie mit der Zeit  $\tau_{\text{mix}}$ , die für den Mischvorgang erforderlich ist. Sie unterscheiden drei Fälle: Schwache Turbulenz ( $\tau_{\text{mix}} \gg \tau_{\text{chem}}$ ), stärkere Turbulenz ( $\tau_{\text{mix}} \approx \tau_{\text{chem}}$ ) und sehr starke Turbulenz ( $\tau_{\text{mix}} \ll \tau_{\text{chem}}$ ). Im ersten Fall wird die laminare Flamme lediglich etwas zerklüftet und ihre Flammenzone verbreitert. Bei stärkerer Turbulenz wird die Flamme zerrissen und der Reaktionsvorgang auf größere räumliche Bereiche ausgedehnt. Den dritten Fall konnten Vff. wegen ungenügender Versuchseinrichtung nicht eingehender untersuchen. Sie halten die turbulente Flamme nicht für eine zerstörte Laminarflamme, sondern vielmehr für eine tief gestaffelte Zone chemischer Reaktionen und glauben, daß die Eigenart des turbulenten Verbrennungsvorganges nunmehr klar zu werden beginnt. Gohlke.

1421 **Hansjochim Reimer.** *Untersuchung über die Zündbarkeit eines Methan-Luft-Gemisches durch Schlagfunken bei Stahl.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

H. Ebert.

1422 **M. J. Saunders and A. G. Smith.** *Electron attachment values for propane flame particles.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1423 **W. Jost.** *Flammenreaktionen und Detonationen.* Z. Elektrochem. 61, 559 bis 562, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Göttingen, Univ.; Inst. Phys. Chem.) In seinem Einführungsvortrag weist Vf. zunächst auf die Unterschiede im Bild und im Schema der Umsetzungszone einer Flamme und einer Detonation von Gasen hin, erstreift auch die Detonation fester Sprengstoffe. Er behandelt dann den Temperaturverlauf und den der Konzentration. Bei Besprechung der Problematik der Berechnung von Flammgeschwindigkeiten ergibt sich diese als Eigenwert eines Randwertproblems. Abschließend wird kurz auf die Rolle der Diffusion und den Reaktionsmechanismus unter Berücksichtigung der Bedeutung der Laufzahl eingegangen. M. Wiedemann.

1424 **N. Manson.** *La théorie hydrodynamique et le diamètre limite de propagation des ondes explosives.* Z. Elektrochem. 61, 586—592, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Poitiers, Fac. Sci., Lab. Thermodyn.) Auf der Grundlage der hydrodynamischen Theorie und unter Berücksichtigung der Änderung der chemischen Reaktion in der Verbrennungswelle an den seitlichen Grenzen wird eine Beziehung zwischen der Wellengeschwindigkeit und dem Radius des Verbrennungsgutes, sei es gasförmig oder fest, abgeleitet. Es ergibt sich hieraus ein kritischer Durchmesser für die Ausbreitung von Explosionswellen. Einige der berechneten Werte wurden mit experimentellen verglichen. M. Wiedemann.

1425 **H. Käufer.** *Untersuchung der Flammenentwicklung bei Sprengstoffdetonationen und der dadurch hervorgerufenen Zündungen eines Methan-Luft-Gemisches bei verschiedenen Schußanordnungen mittels Aufnahmen auf rotierendem Film.* Z. Elektrochem. 61, 651—661, 1957, Nr. 5. (Apr.) (Schlebusch, Dynamit-A. G., Wiss. Lab.) Mittels rotierendem Film und unter Verwendung von Zylinderspiegeln wurde die Detonation und Explosion an zwei Sprengstoffen, Ammonit, das im wesentlichen aus Di- und Trinitrotoluol und Ammoniumnitrat besteht, und Wetternobelit B, das gelatiniertes Nitroglycerin und Nitroglykol sowie Ammoniumnitrat und NaCl enthält, untersucht. Es wurden 3 Schußanordnungen-

Mörserbohrloch, freistehende Patronensäule und Patronensäule im Kantenmörser verwandt. Die Flammengeschwindigkeit erwies sich hauptsächlich abhängig von der Zusammensetzung und der Menge des Sprengstoffs, die Flammenform dagegen von der Form der Ladung, dem Einschlußgrad und den Strömungsverhältnissen nach dem Schuß. Ferner wurde die Auslösung der Explosion einer 9,5%igen Methan-Luft-Mischung durch die Detonation des Sprengstoffes untersucht; die Verzögerungszeiten betrugen  $5 - 14 \cdot 10^{-3}$  s. Neben der rein thermischen Zündung dürften Reflexionseffekte an der Prallwand und die adiabatische Kompression des Gasmisches eine Rolle spielen. Die verwendete Anordnung entspricht der, mit der die Schlagwetterzündung durch Wettersprengstoffe geprüft wird.

M. Wiedemann.

1426 S. L. Shagalova. *The factors originating dust explosion in natural fuels.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 4, 1957, Nr. 2, (Febr.) S. 16—20. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) Angabe experimenteller Daten über den Einfluß von Korngröße, Feuchtigkeits- und Aschengehalt, Sauerstoffkonzentration im Luftstrom und Temperatur auf den Explosionsprozess. Bedingungen zur Herabsetzung der Möglichkeit von Staubexplosionen natürlicher Brennstoffe. (Zfg.) V. Weidemann.

1427 Walter Schüller. *Über Geschwindigkeitsmessungen und photographische Untersuchungen der Verbrennung und Detonation explosibler Gasmische.* Diss. T. H. Darmstadt 1955. H. Ebert.

1428 I. F. Ferguson and J. D. M. McConnell. *Heat of adsorption of oxygen on uranium dioxide at  $-183^{\circ}\text{C}$ .* Proc. roy. Soc. (A) 241, 67—79, 1957, Nr. 1224. (23. Juli.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.) Vff. untersuchen in einem nicht-adiabatischen und nichtisothermen Kalorimeter (Pt-Widerstandsthermometer um Pt-Kölbchen gewickelt, das das Adsorbens enthält) die Adsorption von Sauerstoff an fünf Urandioxyd-Proben verschiedener spezifischer Oberflächen (11; 1,5; 1,3;  $0,2 \text{ m}^2/\text{g}$ ) sowie an einem Urandioxyd-Thoriumdioxyd-Präparat. Die Aufnahme des Sauerstoffs durch das Oxyd erfolgt sehr schnell. Die differentiellen Adsorptionswärmen nehmen bei sukzessiver Sauerstoffzugabe ab, wenn die Oberfläche des Adsorbens bedeckt ist (Anfangswert:  $55 \pm 2 \text{ kcal/Mol}$ ). Die Geschwindigkeit der Wärmeentwicklung wird mit der Zahl der  $\text{O}_2$ -Zugaben zunehmend geringer. Dieser langsame Vorgang erfolgt, nachdem sich in der Gasphase kein  $\text{O}_2$  mehr befindet, und muß daher eine Reaktion in oder auf der Oxydschicht sein. Vff. deuten ihn als langsamen Übergang der anfangs schnell, physikalisch adsorbierten Molekeln in den chemisorbierten Zustand. Vieth.

1429 A. V. Kiselev and Yu. A. El'tekov. *The absolute adsorption isotherms of normal-, iso- and cyclo-pentane vapors on quartz and silica gels.* J. phys. Chem., Moscou (russ.) 31, 250—262, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

1430 J. Garmendia Iraundegui. *Die Verdunstung und Sublimierung als irreversible Prozesse.* Rev. Geofis. Madr. 14, 1955, Nr. 55. (Juli/Sept.) H. Ebert.

1431 W. M. Semeln. *Wärmeabgabe feuchter Luft bei der Kondensation des Dampfes.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 11—15. (Orig. russ.)

1432 L. D. Berman. *Der Einfluß der Luftkonzentration in Luft-Dampf-Gemischen auf den Massenaustausch bei der Verdampfung.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 30—34. (Orig. russ.) O. Steiner.

1433 H. H. G. Eastcott. *Freeze drying and the tissue bank.* Vacuum 3, 279—286, 1953, Nr. 3. (Juli.) (Erschienen Juni 1955.) (London, St. Mary's Hosp. Med. School.) H. Ebert.

**1434 T. J. Cartin.** *Variables in humidity testing.* Prod. Engng **27**, 1956, Nr. 8. (Aug.) S. 160—161. (Westinghouse Elect. Corp., Air Arm Div., Environm. Dev. Engng.) H. Ebert.

**1435 C. Domb.** *Statistical physics and its problems.* Sci. Progr. **43**, 402—417, 1955, Nr. 171. (Juli.) (London, Univ., King's Coll., Theor. Phys.) Weidemann.

**1436 W. B. Brown.** *The second-order theory of conformal solutions.* Proc. roy. Soc. (A) **240**, 561—580, 1957, Nr. 1223. (9. Juli.) (Univ. Manchester, Dep. Chem.) Theoretischer Beitrag zur statistischen Thermodynamik von Lösungen kugelförmiger Moleküle. Berechnung der freien Energie der Lösung mittels Störungsrechnung zweiter Ordnung. Artmann.

**1437 Tsunenobu Yamamoto and Hirotsugu Matsuda.** *On the grand canonical distribution method of statistical mechanics.* Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 269 bis 286, 1956, Nr. 4. (Okt.) (Kyoto Univ., Chem. Dep., Quantum Chem. Lab.) Vff. versuchen, die bisher nur aus Plausibilitätsgründen abgeleitete Methode dadurch besser zu fundieren, daß sie den Ergodensatz heranziehen. Das Problem wird für den Fall klassischer Flüssigkeiten neu formuliert. Es zeigt sich, daß die Methode den mikrokanonischen und kanonischen Verteilungsverfahren praktisch äquivalent ist. (Nach d. Zfg.) V. Weidemann.

**1438 Robert W. Rempfer.** *Modal deviation from most-probable configurations.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 266, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1439 V. V. Tolmatehev.** *Time correlations in the classical statistical systems composed of interacting particles.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 842—845, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

**1440 Frank Kasehluhn.** *Zur Statistik eines Fermi-Dirac-Gases in Wechselwirkung mit einem Bose-Einstein-Gas.* Diss. Friedrich-Schiller-Univ., Jena, 1954. H. Ebert.

**1441 H. C. Brinkman.** *On Kramers' general theory of Brownian motion.* Physica, 's Grav. **23**, 82—88, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Delft, Centraal Lab. T. N. O.) KRAMERS allgemeine Theorie der BROWNSchen Bewegung, die sich auf der Diffusionsgleichung im Phasenraum aufbaut, wird vom Standpunkt der statistischen Thermodynamik betrachtet. Für Teilchen, die sich in einem Medium, mit dem sie in Gleichgewicht stehen, bewegen, entsteht eine Formel, die eine leichte Verallgemeinerung der EINSTEINSchen Theorie der BROWNSchen Bewegung darstellt. Leisinger.

**1442 A. F. Parker-Rhodes and T. Joyce.** *A theory of word-frequency distribution.* Nature, Lond. **178**, 1308, 1956, Nr. 4545. (8. Dez.) (Cambridge, Cambr. Langua Res. Unit.) Vff. versuchen, das empirische Gesetz der Worthäufigkeiten  $\varphi(v) = a/v^2$  aus Annahmen über die Art des Suchens in einem Speicher zu erklären. Unter den Voraussetzungen, daß gesucht wird, bis das Wort gefunden ist, daß die Wörter im Speicher in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit abgesucht werden, daß die Suchzeit der Zahl der abgesuchten Wörter proportional ist und daß die Sprache sich so entwickelt hat, daß der pro Suchzeiteinheit übertragene Informationsgehalt maximal ist, läßt sich eine Gleichung ableiten, die durch  $\varphi(v) = a/v^2$  gelöst wird. V. Weidemann.

**1443 I. J. Good, A. F. Parker-Rhodes, T. Joyce and C. H. Bosauquet.** *Distribution of word frequencies.* Nature, Lond. **179**, 595, 1957, Nr. 4559. (16. März.) (Cheltenham.) Weiterführende Aussagen und Entgegnungen zu vorst. Ref. V. Weidemann.

**1444 William H. Huggins.** *Signal-flow graphs and random signals.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 74—86, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Baltimore, Johns Hopkins



Univ.) Durch die Anwendung der aus der Netzwerktheorie bekannten Graphendarstellung lassen sich bestimmte Probleme der Wahrscheinlichkeits- und Informationstheorie leichter lösen. Die Untersuchung komplizierter MARKOFF-Prozesse und die Bestimmung von Korrelationsfunktionen und Leistungsspektren wird vereinfacht. Die untersuchten Signale sollen sich dabei aus einer Reihe von Komponenten zusammensetzen, die in verschiedenen Generatoren erzeugt und dann statistisch zusammengefügt werden. Beispiele: erstes Auftreten eines zufälligen Ereignisses, Darstellung wiederholter Ereignisse; Spektrum einer zufallsartigen telegraphischen Nachricht sowie einer Reihe identischer Impulse, die einmal zeitliche Unregelmäßigkeiten aufweisen und zum anderen wechselnde Polarität und statistisch schwankende Abstände haben. V. Weidemann.

1445 Erwin Koschmieder. *Die Mathematisierung der Sprachwissenschaft*. Forsch. Fortschr. dtsch. Wiss. 30, 210—216, 1956, Nr. 7. (Juli.) H. Ebert.

1446 M. M. Bachmetiev and R. R. Vasiliev. *Information criteria for estimation of telemetering systems*. Automat. Telemekh., Moscow (russ.) 18, 371—375, 1957, Nr. 4. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

1447 Norbert Wiener. *What is information theory?* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-2, 48, 1956, Nr. 2. (Juni.)

1448 Paul E. Green jr. *A bibliography of soviet literature on noise, correlation, and information theory*. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. IT-2, 91—94, 1956, Nr. 2. (Juni.) (Lexington, Mass., M. I. T., Lincoln Lab.) Weidemann.

1449 R. A. Sack. *A modification of Smoluchowski's diffusion equation*. Physica, 's Grav. 22, 917—918, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Manchester, Brit. Rayon Res. Assoc. Heald Green Labs.; Liverpool, Univ., Dep. theor. Phys.) Die Grundgleichung stochastischer Prozesse ist die bekannte FOKKER-PLANCKsche Diffusionsgleichung. Eine Approximation hierzu stellt die sog. SMOLUCHOWSKI-Gleichung  $\partial \rho / \partial t = (m \beta)^{-1} \partial [kT \cdot \partial \rho / \partial x + \rho \cdot \partial V / \partial x] / \partial x$  dar, in der  $\rho(x, t)$  eine Wahrscheinlichkeitsdichte im Konfigurationsraum,  $V$  das Potential, in dem sich bei einer Temperatur  $T$  die Teilchen der Masse  $m$  bewegen und  $\beta$  einen Dämpfungsparameter bedeuten, welcher den Annäherungsgrad der Geschwindigkeitsverteilung an die Gleichgewichtsverteilung bestimmt. Die Gültigkeit der SMOLUCHOWSKISchen Gleichung ist unter anderem durch die Bedingung eingeschränkt, daß man nur Zeitintervalle  $t \gg \beta^{-1}$  nach diskontinuierlichen Änderungen in  $V$  und der Verteilungsfunktion betrachten darf. Vf. zeigt, daß sich aus der ursprünglichen FOKKER-PLANCK-Gleichung vermittle einer FOURIER-Transformation eine Näherungsformel ableiten läßt, welche nicht durch die oben angegebene Bedingung gebunden ist. Die so verallgemeinerte Beziehung hat gegenüber der SMOLUCHOWSKI-Gleichung auf der linken Seite zusätzlich ein Glied  $\beta^{-1} \partial^2 \rho / \partial t^2$ . Oster.

1450 E. L. Dougherty jr. and H. G. Driekamer. *Thermal diffusion and molecular motion in liquids*. J. phys. Chem. 95, 443—449, 1955, Nr. 5. (Mai.) (Urbana, Ill., Univ. Ill., Dep. Chem. a. Chem. Engng.) Es wird eine Theorie für die Thermo-Diffusion in Flüssigkeiten entwickelt. Diese erlaubt die Berechnung der Trennung durch Thermo-Diffusion, wozu nur die Kenntnis des Molekulargewichts, des Molvolumens, der Aktivierungsenergie des viskosen Flusses und des Überschusses der thermodynamischen Eigenschaften bekannt zu sein brauchen. Kontrollmessungen erfolgten mit einer Reihe binärer Gemische von  $\text{CS}_2$  mit verschiedenen C-Verbindungen (z. B.  $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ ,  $n\text{-C}_8\text{H}_{18}$  u. a.) bei Atmosphärendruck. Die Ergebnisse dieser und früherer Messungen bei hohen Drucken werden mit der Theorie verglichen. Es besteht ausgezeichnete qualitative Übereinstimmung. In vielen Fällen ist die Übereinstimmung im wesentlichen quantitativ. (Zfg.) Vieth.

**1451 John H. Ramser.** *Theory of thermal diffusion under linear fluid shear.* Industr. Engng Chem. **49**, 155—158, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Philadelphia, Penn., Atlantic Refining Co., Res. Dev. Dep.) Erweiterung der theoretischen Behandlung der Thermodiffusion in einer Flüssigkeitssäule von DEBYE (s. diese Ber. **21**, 667, 1940). Infolge einer nach J. W. BEAMS durch Bewegung der Wände erzeugten Scherströmung, die groß ist gegenüber der vernachlässigten therm. Konvektionsströmung, nimmt das Verhältnis der Konzentrationen an den Enden der Flüssigkeitssäule schneller ab, d. h. der Gleichgewichtszustand wird in einer kürzeren Zeit erreicht als in einer Flüssigkeitssäule ohne Scherströmung. Da diese Strömung von außen durch die Geschwindigkeit der Wände eingestellt werden kann und das erwähnte Konzentrationsverhältnis sich hierbei theoretisch als unabhängig von der Viskosität ergibt, liegt die Bedeutung dieses Verfahrens besonders in der Anwendung auf Flüssigkeiten mit hoher Viskosität. Bayer-Helms.

**1452 R. D. Present.** *Elementary explanation of temperature inversion in thermal diffusion.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 266, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

## V. Aufbau der Materie

**1453 P. Stoll.** *Die Entwicklung der kernphysikalischen Meßtechnik.* Schweiz. Arch. angew. Wiss. **21**, 296—301, 1955, Nr. 9. (Sept.) Weidemann.

**1454 Peter Weinzierl, Rupert Patzelt und Hans Warhanek.** *Ein Koinzidenzspektrometer für kernphysikalische Untersuchungen.* S. B. öst. Akad. Wiss. **165**, 169—177, 1956, Nr. 5/7. (Wien, Univ., I. Phys. Inst.; Öst. Akad. Wiss., Inst. Radiumf. Kernphys.) Es wird eine elektronische Meßapparatur zusammenfassend beschrieben, die für kernphysikalische Präzisionsmessungen, insbesondere auch Koinzidenz-Untersuchungen mit einer zeitlichen Auflösungsbreite bis zu  $10^{-8}$  s hinunter konstruiert wurde. Es werden außer einer neuartigen schnellen Koinzidenz-Anordnung Linearverstärker, Impulsverlängerung samt Impulstor, Einkanal-Impulsgrößenanalysator und schließlich eine langsame 3fach Koinzidenz verwendet, daneben die nötigen hochkonstanten Speisungsgeräte für Hochspannung und Anodenspannungen. Die Anlage dient speziell zur Verwendung von Szintillationskristallen mit Photomultipliern, ist aber auch für Ionisationskammern oder Proportionalzähler geeignet. Die einzelnen Geräte werden in den nachfolgenden Artikeln genau beschrieben. In der Apparatur werden fast durchwegs europäische Röhren verwendet. Patzelt.

**1455 Rupert Patzelt.** *Ein schneller, sehr konstanter Impulsverstärker für ein kernphysikalisches Spektrometer.* S. B. Öst. Akad. Wiss. **165**, 179—194, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 516.) Es wird ein Impulsmeßverstärker mit einer Anstiegszeit von etwa  $10^{-7}$  s beschrieben dessen Verstärkung über lange Zeit wesentlich besser als auf  $\pm 1\%$  konstant bleibt. Seine Verstärkung beträgt maximal 2000, er liefert Ausgangsimpulse bis 100 V Größe. Die Funktion des verwendeten rückgekoppelten Verstärker-Kreises wird genauer besprochen. Es handelt sich um eine Modifikation des üblichen Rückkopplungskreises mit zwei Verstärkerrohren und einem Kathodenfolger: die Rückkoppelung auf die Kathode des Eingangsrohres erfolgt nicht von einem Abgriff des Kathodenwiderstandes des Ausgangskathodenfolgers, sondern von einem zusätzlichen Kathodenfolger direkt, dessen Gitter am Abgriff des Spannungsteilers liegt. Auf diese Art kann von diesem Spannungsteiler, der den Verstärkungsfaktor bestimmt, jegliche Gleichstrombelastung ferngehalten werden. Außerdem ist die Eingangsrohre praktisch gegen Übersteuerung unempfindlich. Zwischen dem letzten und vorletzten Verstärker-

kreis können die Impulse verzögert werden, der unverzögerte Ausgangsimpuls des vorletzten Kreises kann für eine Koinzidenzanordnung oder z.B. zum Auslösen eines Oszillographen verwendet werden. Ein besonders konstanter Kathodenfolger als Vorverstärker bei Verwendung eines Photomultipliers wird beschrieben.

Patzelt.

**1456 Peter Weinzierl.** *Eine neue Koinzidenzanordnung kleiner Auflösungsbreite.* S. B. Öst. Akad. wiss. **165**, 195—227, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 517.) Es wird eine neuartige Koinzidenzapparatur beschrieben, die es ermöglicht, den Zeitpunkt des Eintreffens von Impulsen mit relativ großer Anstiegszeit auf weniger als  $10^{-8}$  s genau festzustellen, wenn zwar die Impulsgröße um etwa 1:20 variiert, aber Form und Dauer des Anstieges gleich bleiben. Diese Bedingungen sind speziell bei Strahlungsdetektoren mit Szintillationskristall gegeben, teilweise auch bei Ionisationskammern und Proportionalzählern. Die Impulse werden in der üblichen Weise auf ein Niveau von 10 bis 100 V verstärkt, dann verzögert und mit einem nicht verzögerten, negativen, jeweils genau halb so großen Impuls additiv gemischt. Es entsteht so ein bipolarer Impuls, der die Nulllinie immer nach genau der selben Zeit in positiver Richtung überschreitet (und zwar nach der Zeit des Anstieges bis zur halben Maximalhöhe zuzüglich der festen Verzögerung). Eine entsprechende Ausführung dieses Prinzips wird in allen Einzelheiten besprochen, in der ein sehr schneller Trigger-Kreis mit einer EFP 60 jeweils zu dem oben erwähnten Zeitpunkt anspricht. Die Ausgangsimpulse dieses Trigger-Kreises werden mit einer kurzgeschlossenen Laufzeitkette (bzw. einem Koaxialkabel) entsprechend geformt und in einer schnellen Koinzidenzstufe (6 BN 6) gemischt. Die Methode und die erreichbaren Grenzen werden mit den bisher üblichen Koinzidenzapparaten verglichen. In einer Serie von Testexperimenten wird der Einfluß der statistischen Schwankungen der Impulsform von Na-J (TI) und Anthracen Kristallen untersucht und festgestellt, daß Auflösungsbreiten bis zu  $10^{-8}$  s hinunter bei Strahlungsenergien von mindestens einigen 100 KeV sinnvoll verwendet werden können.

Patzelt.

**1457 Rupert Patzelt.** *Eine Schaltung zur Verlängerung elektrischer Impulse samt Impulstor („gate“).* S. B. Öst. Akad. Wiss. **165**, 229—235, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 518.) Es wird eine elektronische Schaltung beschrieben, die Impulse in gleichhohe, sog. Rechteckimpulse umformt und gleichzeitig als Impulstor („gate“) verwendet werden kann, also Eingangsimpulse nur eine einstellbare Zeit nach Eintreffen eines Auslöseimpulses verarbeitet. Schließlich kann auch eine Totzeit nach jedem Impuls eingestellt werden, innerhalb der weitere Eingangsimpulse unterdrückt werden. Das Gerät ist speziell für die Aufnahme von Impulsspektren nach der Graukeilmethode konstruiert und kann auch unter anderem vor Impulsgrößenanalysatoren vorgeschaltet werden, um Überladungserscheinungen infolge zu großer Impulszahlen zu vermeiden. Die Schaltung enthält einen Differenzverstärker und eine Sekundäremissionspentode EFP 60 als Auflade-Kreis sowie eine Anzahl von Univibratoren zur Festlegung von Impulslänge, Totzeit und Aufnahmebereitschaft. Impulse von 5 bis 100 V Höhe werden bis zu einer Anstiegszeit von etwa  $0,15 \mu\text{s}$  hinunter linear umgeformt, die Impulslänge ist zwischen 1 und über  $100 \mu\text{s}$  einstellbar.

Patzelt.

**1458 Hans Warhanek.** *Ein Einkanalregistriergerät für kernphysikalische Präzisionsmessungen.* S. B. Öst. Akad. Wiss. **165**, 237—244, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 519.) Es wird ein Einkanal-Impulsgrößenanalysator besprochen, der elektrische Spannungsimpulse zwischen 2 und 100 V Größe mit Anstiegszeiten bis zu etwa  $0,2 \mu\text{s}$  hinunter mit einer Genauigkeit von besser als 1% (über lange Zeiten) mißt. Das Gerät besteht im wesentlichen aus einem sog. Fensterverstärker mit einem Verstärkungsfaktor von 10 und daran anschließend zwei Diskriminatoren mit je einem Univibrator und einer gemeinsamen Anti-



koinzidenzstufe. Die Vorspannung des Fensterverstärkers sowie des Diskriminators für die obere Grenze des Kanals können mit je einem Helipot-Potentiometer genau eingestellt werden, wodurch die Position und die Breite des Kanals festgelegt werden. Durch geeignete Maßnahmen wird die Konstanz über lange Zeiten erreicht. Die Verwendung von jeweils einem Diskriminator, einer vorgespannten Umkehröhre und einem Univibrator ergibt eine besonders exakte Festlegung des Diskriminations-Niveaus.

Patzelt.

**1459 Gerhard Kalnz und Rupert Patzelt.** *Ein Untersetzter mit einem Auflösungsvermögen von  $2,5 \cdot 10^{-7}$  sec.* S. B. Öst. Akad. Wiss. **165**, 245—251, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 520.) Es wird ein elektronisches Zählgerät mit sehr hohem Auflösungsvermögen beschrieben, das Impulse mit kleinsten Abständen von etwa  $0,25 \mu\text{s}$  noch sicher zählt. Nach Berechnungen von PILOTY ist dies durch Verwendung einer einfachen Flip-Flop-Stufe mit entsprechend niederohmigen Schaltelementen ohne weitere Zusätze, wie Kathoden-Folger und Begrenzungsdioden möglich. Die technischen Einzelheiten der Schaltung samt Eingangsimpulsformern werden angegeben.

Patzelt.

**1460 Friedrich Bensch und Peter Weinzierl.** *Ein stabilisiertes Hochspannungsnetzgerät für kernphysikalische Meßanordnungen.* S. B. Öst. Akad. Wiss. **165**, 253 bis 258, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 521.) Es wird ein besonderes konstantes Hochspannungsgerät beschrieben, das bis zu 3 mA Strom bei 500 bis 3000 V wählbarer Polarität liefert. Die Regelung erfolgt in üblicher Weise mit einer Serienöhre deren Gitterspannung von einem 2stufigen Differenzverstärker geliefert wird. Am Differenzverstärker liegen einerseits drei Glimmstabilisatoren 85 A 2 in Serie, andererseits der Abgriff eines variablen Spannungsteilers, dessen oberes Ende an der geregelten Spannung liegt. Durch eine entsprechende Konstruktion wurde eine Konstanz der Spannung auf besser als  $\pm 2 \cdot 10^{-4}$  innerhalb eines Arbeitstages erreicht. Ein eingestellter Wert ist nach einer Aufwärmzeit von etwa einer Stunde etwa innerhalb der gleichen Grenzen reproduzierbar. Das Gerät ist speziell zur Versorgung von Photomultipliern mit einer entsprechend konstanten Hochspannung bestimmt.

Patzelt.

**1461 Rupert Patzelt.** *Ein stabilisiertes Netzgerät und ein elektronisches Zählgerät für ein kernphysikalisches Energiespektrometer.* S. B. öst. Wiss. **165**, 259 bis 266, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 522.) Es wird eine Konstruktion von zwei Hilfsgeräten für ein kernphysikalisches Energie-Spektrometer beschrieben. Zur Versorgung der einzelnen elektronischen Geräte mit den nötigen stabilisierten Gleichspannungen wurde ein Netzgerät konstruiert, das bei +470 V 400 mA, bei +320 V 900 mA und bei -250 V 200 mA liefert. In dieser Röhrenregelschaltung werden Pentoden als Serienröhren verwendet, deren  $g_2$ -Spannungen von eigenen Gleichrichtern geliefert werden (mit dem negativen Pol an der Kathode der Serienröhren). Dadurch ergibt bereits ein einfacher Differenzverstärker mit sehr hoher Verstärkung eine Regelgüte von etwa 1000. Weiter wird ein universell verwendbares elektronisches Zählgerät mit E 1 T-Dekadenzählröhren und den entsprechenden Ein- und Ausgangskreisen beschrieben. Die Ausführung beider Geräte wird genauer besprochen.

Patzelt.

**1462 Christian Keck.** *Zum Entladungsvorgang in Proportionalzählrohren* Z. angew. Phys. **9**, 286—292, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Berlin, Dtsch. Akad. Wiss., Inst. Miersdorf.) Vf. gibt eine Theorie der Entladungsvorgänge in Proportionalzählrohren, die die Abhängigkeit des Zählrohrverhaltens von den verschiedenen Betriebsbedingungen zu beschreiben vermag. Es zeigt sich, daß die Verstärkung von der radialen Ausdehnung der „aktiven Zone“ im Zählrohr wesentlich stärker abhängt als vom Ionisierungsquerschnitt. Und zwar besteht für die Ausdehnung der aktiven Zone näherungsweise eine auch bei der Zugabe von Dampf-

zusätzen zur Zählrohrfüllung erhalten bleibende einfache Abhängigkeit von der Spannung, dem Druck und der Geometrie. Die aktive Zone bleibt auch im Rahmen der vorliegenden Theorie auf die nähere Umgebung des Zähldrahtes beschränkt. Sie erweist sich jedoch als größer als üblicherweise angenommen und außerdem als von der Zugabe von Dampfungszusätzen abhängig. Rehbein.

**1463 Paul-Gerhard Henning.** *Die Ortsbestimmung geladener Teilchen mit Hilfe von Funkenzählern.* Atomkernenergie 2, 81—88, 1957, Nr. 3. (März.) (Hamburg, Phys. Staatsinst.) Die Koinzidenzen in drei übereinanderstehenden Funkenzählern, ausgelöst durch Mesonen, wurden durch photographische Registrierung der in den einzelnen Zählern entstehenden Funken zur Bestimmung der Teilchenbahn ausgenutzt. Durch Parallelschalten von Kondensatoren zu den Zählern, die sich nur bei Koinzidenz entladen, wurden ausschließlich die Koinzidenzfunken hell genug, um auf dem verwendeten photographischen Film registriert zu werden. Die Abweichung des unteren Funkens von der durch die beiden oberen Funken bestimmten Geraden wurde gemessen. Es ergibt sich, daß bei schrägem Teilchendurchgang durch einen Funkenzähler der Funke in unmittelbarer Nähe des Schnittpunktes der Mesonenbahn mit der Kathode entsteht. Weiterhin lassen sich bei 300 Torr Argon + Alkohol und einer Überspannung von 1000 V 78% der Koinzidenzereignisse einem Einlawinen-Kanalaufbau, 17% einem Zweilawinen-Kanalaufbau und aus der Anode ausgeschlagenen Elektroden, 5% einem Mehrlawinen-Kanalaufbau und Höhenstrahlungszuordnungen zuordnen. Leisinger.

**1464 H. C. Hamers, G. J. Sizoo, A. Marseille and Th. J. de Boer.** *Delays in proportional counters.* Physica, 's Grav. 23, 225—235, 1957, Nr. 3. (März.) (Amsterdam, Vrije Univ. Natuurk. Lab.) Die Ansprechverzögerung von Proportionalzählern wurde gemessen. Die Zähler waren mit Argon-Alkohol, Argon- n Pentan, Krypton-Alkohol, Krypton-Pentan und Xenon- n Pentan Mischungen gefüllt. Die Verzögerung wurde in Abhängigkeit von der angelegten Spannung gemessen. Aus den gemessenen Werten wurde die Elektronenbeweglichkeit errechnet. Die mit n-Pentan Mischungen gefüllten Zähler haben eine kleinere Ansprechverzögerung als die mit Alkohol gefüllten. Die kleinste Verzögerung ergibt sich bei einer Mischung von Argon mit n-Pentan. Die Elektronenbeweglichkeit ist vom Fülldruck und von der angelegten Spannung nur wenig abhängig. Ziöck.

**1465 C. W. McCutchen.** *X-ray escape gating as applied to a proportional counter.* Nuclear Phys. 3, 76—82, 1957, Nr. 1. (März.) (Cambridge, Cavendish Lab.) Zur Vermeidung von Unklarheiten für Füllgase, bei denen AUGER-Effekt und Fluoreszenz-Ausbeute und daher das Maximum für volle Energie und der K-escape-peak von gleicher Größenordnung sind, wird ein Szintillationszähler hinzugenommen, der die durch photoelektrische Absorption der zu untersuchenden  $\gamma$ -Strahlung im Proportionalzähler entstehende K-Fluoreszenz registriert, und es werden nur solche Impulse des Proportionalzählers gezählt, bei denen der Szintillationszähler ein K-Quant anzeigt. Das so erhaltene Spektrum enthält nur escape-Maxima. Mit einem 1"-Würfel NaJTI getrennt von der Xe-Füllung durch 1 mm Al und 1,5 mm Glas wird das Verhältnis der Rate der ausgewählten Impulse zur Gesamtzählrate des Proportionalzählers 0,014. Als Beispiel wird das Spektrum von  $\text{Am}^{241}$  behandelt. Auf ähnliche Weise könnte man zur besseren Identifizierung von Umwandlungselektronenlinien bei der  $\beta$ -Spektroskopie verfahren. Für den Fall der inneren Umwandlung hat Vf. bei der Untersuchung der von  $\text{Gd}^{153}$  emittierten Elektronen mit einem Ar-gefüllten Proportionalzähler das auf eine Al-Folie aufgebraachte Präparat innerhalb des Zählrohrs dicht vor einem Al-Fenster angeordnet, auf dessen anderer Seite sich der Szintillationskristall befand. Das Spektrum der Proportionalzählerimpulse in Koinzidenz mit Eu-K-Quanten

zeigte ausgeprägte K-Umwandlungslinien. Da  $Gd^{153}$  durch K-Einfang zerfällt, konnten nicht alle übrigen Erscheinungen ausgeschaltet werden.

G. Schumann.

**1466 Daniel Blanc.** *Comportement sous irradiation  $\gamma$  intense des compteurs Geiger-Müller à parois de verre et graphitage externe.* J. Phys. Radium **16**, 681—687, 1955, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (Paris, Coll. France, Lab. Phys. atom. et molécul.) Derartige Zählrohre waren bisher nur mit mäßig hohen Zählraten benutzt worden. Vf. dehnte seine Untersuchungen bis  $2,6 \cdot 10^6$  cpm aus. Verwendet wurden Zähler aus verschiedenen Gläsern mit Ar + Methylal oder Äthanol-Füllung, die Wandstärke unterschritt  $50 \text{ mg/cm}^2$  nicht. Die Graphitierung war kurz vor den Enden des Rohres durch je eine isolierte (nicht leitend gemachte) Zone unterbrochen. Die Glasperlen, welche die effektive Länge des Drahtes begrenzten, befanden sich jenseits davon vor den Einschmelzstellen. Versuche mit Kathoden verschiedener Länge  $L_c$  ergaben eine effektive Länge des Zählvolumens von  $L = L_c + 0,2 L_i$ , wo  $L_i$  die Gesamtlänge der isolierten Zone beiderseits der Graphitierung ist. Für die Änderung der Einsatzspannung  $V$  mit der Zählrate fand Vf.  $\Delta V = K \cdot \ln(r_a/r_i) \cdot N q d (V - V_D)^{1/2} / 2\pi r_a$ , wo  $K$  von der Füllung abhängt und z. B. für Ar  $8,37 \cdot 10^{-12}$  geteilt durch den Druck in cm Hg ist,  $N$  die Zählrate für die Einsatzspannung,  $q$  der spezifische Widerstand des Glases,  $d$  seine Wandstärke,  $V_D$  die Diskriminatorspannung,  $r_a$ ,  $r_i$  Zylinder- und Drahtdurchmesser. Die Ergebnisse wurden überprüft mit Zählrohren normaler Bauart, bei denen der Einfluß des Glases durch ein RC-Glied im Zählkreis nach ARON (Ber. **32**, 1742, 1953) ersetzt war. Man kann mit der angeführten Beziehung geradezu den spezifischen Widerstand des Glases bestimmen.

G. Schumann.

**1467 L. A. W. Kemp.** *Guarded-field ionization chambers: a new principle applied to both free-air and thimble versions.* Nature, Lond. **178**, 1250—1251, 1956, Nr. 4544. (1. Dez.) (London, Hospital Res. Lab., Phys. Lab.) In Ionisationskammern zur Verminderung von Feldverzerrungen zwischen der Auffängerelektrode und der die Hochspannung führenden Elektrode angeordnete Drähte ergeben nur eine verhältnismäßig schwache Schirmwirkung. Vf. ersetzt daher die Drähte durch ein System von Metallstreifen oder von mit Graphit belegten Kunststoffstreifen. Die Anwendung dieses Systems auf Ionisationskammern verschiedener Bauart sowie die dabei erzielten Vorteile werden kurz besprochen.

Rehbein.

**1468 J. I. Fillmonow und G. A. Petrow.** *Benutzung der Impuls-Ionisationskammer für die Untersuchung der  $\alpha$ - $\gamma$ -Winkelkorrelation.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1434—1437, 1956, Nr. 12.

**1469 B. A. Botschagow, A. A. Worobew und A. P. Komar.** *Benutzung der Impuls-Ionisationskammer als  $\alpha$ -Spektrometer.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1455—1460, 1956, Nr. 12.

H. Weidemann.

**1470 R. A. Burnstein, R. M. Kalbach and J. J. Lord.** *Rapid cycling liquid propane bubble chamber.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 250, 1956, Nr. 5. (21. Juni. (S. B.))

**1471 William B. Good and James L. Kassner jr.** *Factors involved in satisfactory operation of Wilson chambers.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1472 C. C. Sartain.** *Linearity of a cloud chamber.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1473 Bernard G. Saunders.** *Cloud chamber for counting nuclei in aerosols.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 260—261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.



**1474 W. C. Barron and A. W. Wolfendale.** *The time-dependence of the recording properties of G5 nuclear emulsions.* Brit. J. appl. Phys. **8**, 297—300, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Univ. Manchester, Phys. Labs.; Univ. Durham, Durh. Coll., Dep. Phys.) Das Verblässen der Spuren schneller Protonen und  $\mu$ -Mesonen in G5-Kernemulsionen wurde als Funktion der Zeit und der Lagerungsbedingungen untersucht. Für 50%ige Einbuße an Korndichte wird die Lagerzeit bei 5°C auf  $1040 \pm 200$  Tage und bei 25°C auf  $520 \pm 50$  Tage abgeschätzt. Lagerung der Emulsionen in Luft oder in handelsüblichem Argon ergab keinen Unterschied im Verblässen. Der für das Verblässen verantwortliche Vorgang scheint thermische Elektronenemission aus dem latenten Bild zu sein. Die Empfindlichkeit der Emulsion nach Lagerung wurde ebenfalls untersucht. Nach 450 Tagen Lagerzeit fand sich eine weniger als 5%ige Einbuße an Korndichte bei Spuren schneller Teilchen. (Übersetzung d. Zfg.) Schneider.

**1475 J. J. Lord, David B. Chang and Fred W. Fischer.** *Multiple Coulomb scattering of 6.2-Bev protons in photographic emulsions.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 250—251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1476 C. A. Randall jr. and L. H. Gallaher.** *Diffusion of  $Ra^{224}$  and  $Em^{220}$  in nuclear emulsions.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1477 W. Hanle und K. Schmidt.** *Über den Gas-Szintillationszähler.* Ann. Phys., Lpz. (6) **20**, 173—177, 1957, Nr. 1/8. (Gießen, Phys. Inst.) Einleitend werden die Eigenschaften — insbesondere Lichtausbeute und Energieabhängigkeit der Impulshöhe — von Gasszintillationszählern diskutiert. Danach werden Ergebnisse systematischer Untersuchungen der Abklingzeit in folgenden Gasen und Gasgemischen in Abhängigkeit vom Druck mitgeteilt:  $O_2$ ;  $N_2-O_2$ ;  $Ne-He$ ;  $Xe$ ;  $Xe-N_2$ ;  $A$ ;  $N_2$ ;  $A-N_2$ . Nach diesen Ergebnissen kann man das zeitliche Auflösungsvermögen eines Gasszintillationszählers durch Verwendung von Gasen mit hohem Druck oder Gasgemischen vergrößern. Die dabei auftretende Intensitätsverminderung kann durch Lichtumsetzer teilweise kompensiert werden. W. Kolb.

**1478 E. L. Stoljarowa und J. E. Konstantinow.** *Ein Szintillations- $\gamma$ -Spektrometer mit 2 Kristallen.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 28—31, Nr. 1. (Jan./Febr.) Für die Ausmessung der  $\gamma$ -Spektren von  $Hg^{203}$ ,  $Cs^{137}$  und  $Co^{60}$  (Energie: 0,2—2 MeV) wird ein  $\gamma$ -Spektrometer verwendet, bei dem die  $\gamma$ -Strahlen zunächst auf einen NaJ-Kristall (Analysator) fallen und auf Grund des COMPTON-Effektes Elektronen und sekundäre  $\gamma$ -Quanten erzeugen. Ein zweiter Szintillationskristall (Detektor) wird in den Weg der sekundären  $\gamma$ -Quanten gestellt. Mit Hilfe spezieller Elektronen-Vervielfacher werden die von beiden Kristallen abgegebenen Impulse über einen Koinzidenzzähler registriert. Siegel.

**1479 R. C. Davis, P. R. Bell, G. G. Kelley and N. H. Lazar.** *Response of „total absorption“ spectrometers to gamma rays.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. NS-3, 82—86, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab.) Konstruktion und Eigenschaften zweier total-absorbierender Szintillationszähler für  $\gamma$ -Strahlung werden beschrieben. Der erste besteht aus einem NaJ(Tl)-Kristall von  $9\frac{1}{4}$  Zoll Dmr. und 9 Zoll Dicke. An der einen, konisch abgeschrägten Seite des Zylinders befindet sich eine Bohrung von  $\frac{1}{2}$  Zoll Dmr., so daß das Präparat im Zentrum des Kristalls angeordnet werden kann. An der anderen Seite des zylindrischen Kristalls werden drei DuMont-Photovervielfacher 6364 (5 Zoll Dmr.) montiert. — Für den zweiten Szintillationszähler wird ein NaJ(Tl)-Kristall ähnlicher Form von  $4\frac{3}{4}$  Zoll Dmr. und  $5\frac{1}{2}$  Zoll Dicke mit einer Bohrung von  $\frac{1}{4}$ -Zoll Dmr. verwendet, der auf einem DuMont-Photovervielfacher 6364 im Inneren eines Tanks von 28 Zoll Dmr. mit flüssigem Szintillator montiert ist. An den

Tank sind vier weitere Photovervielfacher gleichen Typs angekoppelt, die mit dem NaJ(Tl)-Zähler in Antikoinzidenz geschaltet sind, so daß das COMPTON-Kontinuum der registrierten Spektren stark unterdrückt wird. Spektren von Cs<sup>137</sup>, Zn<sup>65</sup>, Co<sup>60</sup>, Cr<sup>51</sup> und Na<sup>22</sup> wurden mit diesen Anordnungen und Szintillationszählern mit kleineren Kristallen registriert und verglichen. Der totale Wirkungsgrad des erstgenannten Zählers wird in Abhängigkeit von der Quantenenergie angegeben. Er beträgt bis 300 keV 100%, nimmt dann kontinuierlich bis auf ein Minimum bei 5 MeV von 76% ab und erreicht bei 10 MeV etwa 79%. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein emittiertes  $\gamma$ -Quant innerhalb des Photo-Maximums registriert wird, beträgt bis etwa 300 keV ebenfalls 100% und nimmt ab auf 53% bei 3 MeV.

W. Kolb.

**1480 C. C. Harris and P. R. Bell.** *Transmission characteristics of light pipers.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. **NS-3**, 87—89, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab.) Verschiedene wichtige Faktoren bei der Durchlässigkeit von Licht durch Lichtleiter für Szintillationszähler werden systematisch untersucht. Einige Ergebnisse: Hochglanz-Reflektoren sind diffusen überlegen, trockene Reflektoren sind besser als solche mit optischem Kontaktmittel und schließlich wird die Bedeutung polierter Oberflächen hervorgehoben. Ferner wird die Anwendung eines Zwischenstücks mit innerer Totalreflexion zwischen Szintillationskristall und Lichtleiter beschrieben. Relative Impulshöhen bei verschiedenen Anordnungen und die Durchlässigkeit als Funktion der Lichtleiterlänge werden mitgeteilt.

W. Kolb.

**1481 George A. Morton.** *Recent developments in the scintillation counter field.* Trans. Inst. Radio Engrs. N. Y. **NS-3**, 122—135, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Princeton, N. J., RCA Labs.) Ein zusammenfassender Bericht mit folgenden Abschnitten: 1. Einführung; 2. Photovervielfacher; 3. Szintillatoren, a. anorganische, b. organische, c. Einkristall-Szintillatoren, d. Szintillatorlösungen; 4. Szintillationszähler-Eigenschaften, a. Energie-Spektrometrie, b. Zeitauflösung, c. Empfindlichkeit.

W. Kolb.

**1482 W. H. Venable jr. and D. C. Swanson.** *A recording gamma spectrometer.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**1483 Lawrence K. Akers, Elizabeth Rona and Donald W. Hood.** *Use of scintillation spectrometers in the determination of trace elements in sea water.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**1484 J. L. Stoljarowa und I. J. Konstantinow.** *Lumineszenz-Zweikristall- $\gamma$ -Spektrometer.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1430—1433, 1956, Nr. 12.

H. Weidemann.

**1485 C. H. Millar and E. P. Hincks.** *The velocity dependence of Čerenkov radiation from  $\mu$ -mesons.* Canad. J. Phys. **35**, 363—372, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Chalk River, Ont., Atomic Energy Canada Ltd., Phys. Div.) Die Abhängigkeit der Intensität der ČERENKOV-Strahlung, die von  $\mu$ -Mesonen emittiert wird, von der Geschwindigkeit wurde im Geschwindigkeitsintervall 0,83 c bis 0,99970 c (84 MeV bis 4,2 BeV) untersucht. Es ergab sich keine Abweichung der gemessenen von der berechneten Intensität, was nicht mit den Ergebnissen von BASSI, BIANCHI und MANDUCHI (1952) übereinstimmt. In dem Gebiet kleiner Geschwindigkeiten wurde etwas weniger Strahlung beobachtet als erwartet wurde. Dieses Phänomen ist eher auf einen optischen Effekt im Apparat zurückzuführen, als auf Abweichungen von der Theorie.

Leisinger.

**1486 C. M. Gordon and J. I. Hoover.** *Burst-slug Čerenkov detector.* Nucleonics **15**, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 91—93. (Washington, Naval Res. Lab., Nucleonics Div.) Als Anordnung zum Nachweis von Lecks in Reaktoren, die Spaltprodukte in den Kühlwasserkreis gelangen lassen, wird ein ČERENKOW-Zähler beschrieben,

der aus einem Photovervielfacher mit aufgesetztem Behälter zur Aufnahme des Kühlwassers besteht. An den Vervielfacher ist ein Diskriminator angeschlossen, der alle Impulshöhen abschneidet, die einer geringeren  $\beta$ -Energie als 5 MeV entsprechen. Das Verfahren wurde an einigen  $\beta$ -Strahlern hoher Energie erprobt; zur Kontrolle wurden deren Halbwertszeiten gemessen, was befriedigende, aber noch keine besonders guten Werte ergab, weshalb die Versuche unter verbesserten Bedingungen wiederholt werden sollen. Vorteile dieser Nachweisanordnung sind: Das Kühlwasser kann unmittelbar als Detektor benutzt werden; hoher  $\beta$ - und  $\gamma$ -Untergrund stören nicht; eine Anzahl Spaltprodukte mit genügend hoher Ausbeute und brauchbaren Halbwertszeiten stehen zur Verfügung; die Anzeige ist von der Zerstörungsart des Brennstoffelements unabhängig, da die  $^{88}\text{Kr} \rightarrow ^{88}\text{Rb}$ -Reihe mit  $T_{1/2} = 2,8$  h genügend Zeit zur Verteilung im Wasser läßt.

Schneider.

1487 **R. Taubert.** *Ein elektrostatisches Energiefilter.* Z. Naturf. **12a**, 169—171, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Braunschweig, Phys.-Tech.-Bundesanst.) Es wird eine Vierpolanordnung mit räumlich alternierender Polung als Energiefilter für Ladungsträger vorgeschlagen. Die Abmessungen eines solchen Filters werden diskutiert. Die Filterwirkung einer Schlitzblendenanordnung mit alternierender Polung wurde qualitativ mit einem Gummituchmodell demonstriert. Taubert.

1488 **L. A. König und H. Hintenberger.** *Über die Abbildungsfehler von beliebig begrenzten homogenen magnetischen Sektorfeldern.* Z. Naturf. **12a**, 377—384, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Mainz, Max-Planck-Inst. Chem.) Es werden die sechs vom Öffnungswinkel  $\alpha$ , der relativen Impulsabweichung  $\beta = \frac{\Delta p}{p}$  ( $p$  = Impuls) sowie der Gegenstandsausdehnung  $b_1$  (Schlitzweite) abhängigen Bildfehler zweiter Ordnung beliebig begrenzter homogener magnetischer Sektorfelder für Strahlen in der Mittelebene der Felder angegeben. Die gewonnenen Ergebnisse folgen aus der (außer der Beschränkung auf die Mittelebene) völlig allgemeinen Gleichung des auf den Hauptstrahl bezogenen Nebenstrahls nach Austritt aus dem Magnetfeld. Die Übereinstimmung der erhaltenen Ausdrücke mit bereits früher bekannten Spezialfällen wird geprüft. Auf Möglichkeiten für die Korrektur der Bildfehler wird hingewiesen. Ein Beispiel wird genannt, bei dem drei der sechs berechneten Bildfehler gleichzeitig verschwinden. Die in einer früheren Arbeit (H. HINTENBERGER und L. A. KÖNIG, Ber. **36**, 1324, 1957) angegebenen Formeln für die Bildfehler von Massenspektrometer und Massenspektrographen gelten auch bei gekrümmter Begrenzung des Magnetfeldes in Ein- und Austrittspunkt des Hauptstrahles.

L. A. König.

1489 **H. Hintenberger und L. A. König.** *Über Massenspektrometer mit vollständiger Doppelfokussierung zweiter Ordnung.* Z. Naturf. **12a**, 443, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Mainz, Max-Planck-Inst. Chem.) Es werden vier Beispiele doppelfokussierender Massenspektrometer angegeben, bei denen gleichzeitig der Öffnungsfehler, die gemischt öffnungswinkel- und geschwindigkeitsabhängige Aberration sowie die rein geschwindigkeitsabhängige Aberration korrigiert sind, d. h. Null werden. Die angeführten Apparate bestehen aus hintereinandergeschaltetem Zylinderkondensator und geradlinig begrenztem homogenem magnetischem Sektorfeld. Ihre Abmessungen (Ablenkwinkel  $\varphi_m$  im Magnetfeld, Ein- und Austrittswinkel  $\varepsilon'$  bzw.  $\varepsilon''$  des Hauptstrahles am Magnetfeld, Ablenkwinkel  $\varphi_e$  im Zylinderkondensator, Abstand  $d$  der beiden Ablenkfelder, Krümmungsradius  $r_e$  des Hauptstrahles im Zylinderkondensator, Gegenstandsweite  $l'_e$  und Bildweite  $l''_m$ ) folgen als Lösungen eines komplizierten Gleichungssystems, das von den Vff. in einer früheren Arbeit (Ber. **36**, 1324, 1957) veröffentlicht wurde. (Der Ablenkradius  $r_m$  des Hauptstrahles im Magnetfeld ist als Längeneinheit gewählt.)

L. A. König.



**1490 N. W. Schostakowitsch, M. J. Dajon, W. M. Fedorow und G. J. Merson.** *Ein Magnet-Spektrometer des Typs Alichanian-Alichanow in Verbindung mit einer großen rechteckigen Wilson-Kammer.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 3—10, Nr. 1. (Jan./Febr.) Vff. beschreiben eine neue Konstruktion des Massenspektrometers für schnelle Teilchen, die sich von den bisherigen dadurch unterscheidet, daß sich am Ende des magnetischen Ablenkfeldes eine große WILSON-Kammer befindet. Durch den zusätzlichen Einbau eines hodoskopischen Zählsystems in das Magnetfeld wird es möglich, die Bahn der Teilchen sowohl im Magnetfeld als auch außerhalb desselben in der WILSON-Kammer zu verfolgen. Siegel.

**1491 W. W. Cannon and M. K. Testerman.** *Accurate mathematical treatment of the analyzer of the rf mass spectrometer tube.* J. appl. Phys. 27, 1283—1286, 1956, Nr. 11. (Nov.) (S. B.) (Fayetteville, Univ. Arkansas, Elect. Engng Dep., Chem. Dep.) In Abänderung der bisherigen mathematischen Behandlungsmethoden wird an Stelle des ersten Gitters das mittlere Gitter als Bezugspunkt eingeführt. Dadurch wird eine beträchtliche Vereinfachung der Formeln erreicht, die damit der Lösung durch eine relativ einfache Analogrechenmaschine zugänglich werden, deren Blockschaltung angegeben wird. Taubert.

**1492 Neil R. Isenor, G. Ronald Bainbridge, Philip C. Eastman and Henry E. Duckworth.** *A note on the effect of the residual gas pressure upon the spacing of mass spectroscopic doublets.* Canad. J. Phys. 34, 993—995, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Hamilton, Ont., McMaster Univ., Hamilton Coll., Dep. Phys.) Vff. referieren die wenigen Beobachtungen, die bisher über die Druckabhängigkeit von Dubletts veröffentlicht worden sind. Die zu beobachtenden Ionen erleiden durch Zusammenstöße mit dem Restgas einen Energieverlust ohne wesentliche Richtungsänderung. Dieser Energieverlust hängt von der speziellen Ionenart ab. Auf diese Weise können Dublettabstände verfälscht werden, ohne daß die Linien selbst merklich an Schärfe einbüßen. Vff. teilen eigene Beobachtungen an den Dubletts  $^{132}_{54}\text{Xe}$  und  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O-Ni}^{58}$  mit. Während der Abstand des ersten Dubletts innerhalb der Meßgenauigkeit unabhängig vom Restgasdruck ist, sinkt der Abstand des zweiten Dubletts merklich mit steigendem Druck. Taubert.

**1493 Janez Dekleva, Vladimir Furman and Vinko Vrscaj.** *Nier's metal mass spectrometer.* Elektrotehn. Vestn. (jugosl.) 24, a1 — a3, 2—4, 1956, Nr. 1/3. (Orig. engl. u. slow. m. dtsh. u. franz. Zfg.) (Ljubljana, Inst. „Jozef Stefan“) Vff. beschreiben ein 60° Massenspektrometer Nierschen Types für Gasanalysen. Es wird ein allgemeiner Überblick über das Prinzip des magnetisch fokussierten Massenspektrometers gegeben. Das ideale Auflösungsvermögen des gebauten Instrumentes wird berechnet und mit den gemessenen Daten verglichen. Außerdem werden Angaben über die Herstellung verschiedener Einzelteile des Spektrometers gemacht. Im Betrieb wird bei einem Halbmesser des Sektorfeldes von 150 mm und einer Spaltbreite von 0,2 mm in der Ionenquelle bzw. 1 mm im Auffänger mit 113 89% des idealen Auflösungsvermögens für die Massen 17 und 18 erreicht. Lauterbach.

**1494 Dieter Fischer.** *Fokussierungseigenschaften einer Kombination aus einem mit dem Radius abfallenden Magnetfeld und einem elektrischen Zylinderfeld.* Z. Phys. 133, 455—470, 1952, Nr. 4. (4. Nov.) (Hamburg, Univ.)

**1495 G. P. Barnard.** *A new ion source for mass spectrometry.* Nature, Lond. 164, 283—285, 1949, Nr. 4163. (13. Aug.) (Nat. Phys. Lab.)

**1496 Kai Siegbahn.** *Energy calibration of instruments.* Physica, 's Grav. 18, 1043 bis 1062, 1952, Nr. 12. (Dez.) (Stockholm, Roy. Inst. Technol., Dep. Phys. II.) W. Kolb.

**1497 Gertrude Fleming Rempfer.** *Mass spectrometer based on the lateral velocity acquired by ions in passing through a transverse magnetic field.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 250, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1498 Gertrude Fleming Rempfer and Conrad Hinds.** *A new mass spectrometer. I. Theoretical.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 262, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1499 Howard J. Foster and G. F. Rempfer.** *A new mass spectrometer. II. Experimental.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 262, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1500 James W. Mayo and Herman Branson.** *Electronic analog of the path of an ion in crossed electric and magnetic fields of a mass-spectrometer source.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 262, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1501 W. Schneider.** *Berechnung des Strahlenbündels im Ringfokus-Beta-Spektrometer. Theorie des  $\beta$ -Spektrometers mit zwei dünnen Magnetlinsen. Teil I.* Z. Instrum.-Kde. **63**, 103—106, 1957, Nr. 6. (Juni.) Bei der Entwicklung eines  $\beta$ -Spektrometers kommt es darauf an, bei gegebenem und möglichst hohem  $\beta$ -Teilchenstrom im Bildort das optimale spektrale Auflösungsvermögen zu erhalten. Dazu muß der funktionelle Zusammenhang zwischen diesen beiden Größen und den Parametern der elektronen-optischen Abbildung des behandelten Spektrometertyps bekannt sein. In diesem ersten Teil der Theorie wird der Verlauf des Strahlenbündels in einem idealisierten Magnetfeld (zwei GLASERSche Glockenfelder) durch geometrisch-optische Konstruktion approximiert, während für die Bahnparameter möglichst wenig Einschränkungen zugelassen werden. Dadurch werden einfach übersehbare mathematische Zusammenhänge zwischen den elektronenoptischen Größen gewonnen. Deren Ausnutzung zum Aufsuchen des eingangs genannten Optimums soll Aufgabe des zweiten Teils der Arbeit sein.

Schneider.

**1502 W. Schneider.** *Dasselbe. Teil II.* Ebenda S. 126—129, Nr. 7. (Juli.) (Braunschweig.) Ein allgemeines Gütekriterium für Spektrometer wird aufgestellt, das auf der zu berechnenden Spektrallinienform basiert. Es erlaubt die optische Leistungsfähigkeit für die Instrumente je eines bestimmten Spektrometertyps und deren Optimum (an spektralem Auflösungsvermögen bei gegebenem Bestrahlungsstrom im Bildort) aufzusuchen. Auf Grund der Berechnung des Strahlenbündels im ersten Teil dieser Theorie (s. vorsteh. Ref.) wird das Gütekriterium auf den hier interessierenden  $\beta$ -Spektrometertyp angewandt. Es ergeben sich bestimmte Größenverhältnisse für die Parameter der elektronen-optischen Abbildung (Öffnungsverhältnis der Blenden, Ausdehnung der Quellfläche,  $\beta$ -Energie bezogen auf Maximalfeldstärke, Lage von Quelle und Bild bezogen auf Instrumentanordnung, mittlerer Emissionswinkel des Bündels).

Schneider.

**1503 J. E. Jefimow and W. M. Kelman.** *Ein Beta-Spektrometer mit doppelter Ablenkung.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 23—27, Nr. 1. (Jan./Febr.) In Anlehnung an die bisherigen Konstruktionen von Beta-Spektrometern erhöhen Vff. die Dispersion des Gerätes dadurch, daß sie den Elektronenstrahl 2 in einer Ebene liegende kreisförmige aber entgegengesetzt gerichtete Magnetfelder durchlaufen lassen. Der Abstand der Magnetfelder ist so bemessen, daß der Bildpunkt des Elektronenstrahls nach Verlassen des ersten Ablenkmagneten zum Objektpunkt für den zweiten wird.

Siegel.

**1504 A. O. Burford, D. L. Lafferty, H. C. Thomas and S. K. Haynes.** *Beta-ray spectroscopy at very low energies. I. Detection considerations.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1505 S. K. Haynes and A. O. Burford.** *Beta-ray spectroscopy at very low energies. II. L-Auger spectrum of Cs<sup>137</sup>-Ba.<sup>137</sup>* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1506 J. I. Gasijew, K. P. Mitrofanow und W. S. Schpinel.** *Studium des zweilinsigen  $\beta$ -Spektrometers und Verbesserung der Ring-Fokussierung.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1407—1416, 1956, Nr. 12.

**1507 M. P. Glasunow und W. I. Spizin.** *Kombiniertes  $\beta$ - $\gamma$ -Spektrometer.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1423—1429, 1956, Nr. 12. H. Weidemann.

**1508 Burton J. Moyer.** *Photomultiplier counters in high-energy physics experiments.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. NS-3, 107—111, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Berkeley, Univ. Calif., Radiat. Lab.) Der Bericht umfaßt die folgenden Abschnitte: 1. Laufzeitmessungen (am Beispiel der Identifizierung von Antiprotonen), 2. Lebensdauermessungen an K-Mesonen, 3. Probleme, die bei hohem Untergrund auftreten (Anordnung zur selektiven Zählung von Photonen hoher Energie in Gegenwart von Neutronen und geladenen Partikeln), 4. Anwendung von ČERENKOV-Zählern. W. Kolb.

**1509 Lise Meitner.** *Radioisotope in Wissenschaft und Technik.* Appl. sci. Res., Hague (B) **4**, 68—72, 1954/55. (Stockholm, Kungl. T. H.) Es wird auf einige weniger allgemein bekannte Beispiele zur Indikatormethode hingewiesen. Insbesondere werden die Anwendungen auf das Studium der Diffusion in Metallen und auf die Untersuchung an Schmiermitteln genannt. R. Fuchs.

**1510 J. L. Putman.** *Neue Entwicklungen in der industriellen Anwendung von radioaktiven Isotopen.* Atompraxis **3**, 55—59, 1957, Nr. 2. (Febr.) (S. B.) (Harwell, AERE, Isotope Div.)

**1511 D. Hasenclever.** *Die Verwendung von radioaktiven Indikatorstoffen zur Lösung von Staubfragen.* Staub, Düsseldorf 1956, S. 159—173, Nr. 44. (1. Mai.) (Bonn, Hauptverb. gewerbl. Berufsgen. e. V., Staubf.-Inst.) Weidemann.

**1512 Hl. de Vries.** *Further analysis of the neutron component of the background of counters used for <sup>14</sup>C age measurements.* Nuclear Phys. **3**, 65—68, 1957, Nr. 1. (März.) (Groningen, Univ., Phys. Lab.) Der Nulleffekt für Zählrohre, wie sie für C<sup>14</sup>-Altersbestimmungen verwendet werden, konnte durch eine Anordnung von Blöcken aus Paraffin mit Borsäure im Innern der Eisenabschirmung stark vermindert werden. Der Anteil des Nulleffektes, der aus lokal erzeugten Neutronen besteht, konnte auf 1/7 reduziert werden. Daneben besteht noch ein konstanter Anteil, vermutlich durch radioaktive Verunreinigungen des Zählers. Lohrmann.

**1513 Claire Patterson.** *Age of meteorites and the earth.* Geochim. et cosmoch. Acta **10**, 230—237, 1956, Nr. 4. (Okt.) (Pasadena, Calif. Inst. Technol.) Übereinstimmung der Methoden <sup>207</sup>Pb/<sup>208</sup>Pb, <sup>40</sup>A/<sup>40</sup>K, <sup>87</sup>Sr/<sup>87</sup>Rb zur Altersbestimmung von Meteoriten. Bester Wert:  $4,55 \pm 0,07 \cdot 10^9$  a. Untersuchung der Entwicklung des Isotopenverhältnisses von Blei unter Voraussetzungen, die auch für die Erde zutreffen, befürworten für diese ein gleiches Alter. V. Weidemann.

**1514 L. O. Nicolaysen.** *Solid diffusion in radioactive minerals and the measurement of absolute age.* Geochim. et cosmoch. Acta **11**, 41—59, 1957, Nr. 1/2. (Jan./Febr.) (Pretoria, C. S. I. R., Nat. Phys. Lab.) Bei der Altersbestimmung von Zirkonen mit Hilfe der Verhältnisse U<sup>238</sup>/Pb<sup>208</sup>, U<sup>235</sup>/Pb<sup>207</sup>, Pb<sup>207</sup>/Pb<sup>208</sup> und Th<sup>232</sup>/Pb<sup>208</sup> ergeben sich im allgemeinen bedenkliche Unstimmigkeiten. Vf. diskutiert als dritte mögliche Ursache für diese Unstimmigkeiten neben Radon- und einmalignem (catastrophic) Bleiverlust einen langsamen aber dauernden Bleiverlust



durch Diffusion. Es werden die sich daraus ergebenden Zusammenhänge zwischen gemessenem und wirklichem Alter für die einzelnen Meßmethoden in Abhängigkeit vom Parameter  $D/a^2$  graphisch dargestellt ( $D$  = Diffusionskonstante,  $a$  = Radius des untersuchten Kristalls). Trägt man das zu einem gemessenen Alter gehörende wirkliche Alter in Abhängigkeit von  $D/a^2$  auf, so sollte man für die verschiedenen Verhältnisse Kurven erhalten, die sich in einem Punkt schneiden. Dieser Punkt gibt einmal das wirkliche Alter, zum anderen den zum betreffenden Mineral gehörenden Parameter  $D/a^2$ . Dies trifft in vielen Fällen auch für die Verhältnisse  $U^{238}/Pb^{206}$ ,  $U^{235}/Pb^{207}$  und  $Pb^{207}/Pb^{206}$  zu, während das  $Th^{232}/Pb^{208}$  Verhältnis herausfällt. Wie zu erwarten liegt das gemessene  $Pb^{207}/Pb^{206}$  Alter nur wenig unter dem wirklichen Alter. Vf. weist darauf hin, daß diese Theorie nachgeprüft werden kann, indem Kristalle verschiedener Größe von ein und demselben Mineral untersucht werden. Taubert.

**1515 W. Gentner und J. Zähringer.** *Argon und Helium als Kernreaktionsprodukte in Meteoriten.* Geochim. et cosmoch. Acta **11**, 60—71, 1957, Nr. 1/2. (Jan./Febr.) (Freiburg, Br., Phys. Inst.) Das in Eisenmeteoriten gefundene  $He^3$  entsteht bei den durch energiereiche Teilchen der Primär- und Sekundärkomponente der Höhenstrahlung ausgelösten Kernverdampfungsprozessen. Neben  $He^3$  sind dabei als Reaktionsprodukte n, p, d,  $He^4$  und t sowie die Restkerne mit einem Atomgewicht  $< 56$  (Fe) zu erwarten. Vff. untersuchten den Helium- und Argongehalt von verschiedenen Meteoriten, wobei Argon als Vertreter der Restkerne von Interesse war. Die Proben wurden in einem Hochfrequenzofen geschmolzen und die ausgetriebenen Gase mit einem hochempfindlichen Massenspektrometer (SMITS und ZÄHRINGER, Ber. **34**, 2144, 1955) untersucht. Für das Verhältnis  $A^{38}/A^{36}$  wurde ein mittlerer Zahlenwert von 1,7 und für das  $He^3/A^{38}$  ein Zahlenwert 100:6,6 gefunden. Beide Ergebnisse können mit Hilfe der Kernverdampfungstheorie verstanden werden. Vff. diskutieren schließlich die Möglichkeit, Altersbestimmungen durchzuführen und mit Hilfe der radioaktiven Restkerne  $Cl^{36}$  und  $K^{40}$  Aufschlüsse über die Intensität der Höhenstrahlung in früheren Zeiten (vor  $10^5$  bzw.  $10^9$  a) zu erhalten. Taubert.

**1516 C. J. Bakker.** *European organization for nuclear research.* Second annual report. CERN, 1956. 71 S. u. 43 Abb. Inhalt: CERN-Aufbau, -Symposium 1956; Bauten, Beschleuniger. H. Ebert.

**1517 Heinrich Münzer.** *Versuche zur Steigerung der Neutronenausbeute an einer Deuteronenbeschleunigungsanlage mit schwerem Eis- bzw. Tritiumtarget.* S. B. öst. Akad. Wiss. **165**, 267—271, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 524.) Die technischen Einzelheiten einer Teilchenbeschleunigungsanlage für 200 kV Maximal-Spannung werden beschrieben. Die Hochfrequenz-Ionenquelle befindet sich auf Erdpotential, das Target an Hochspannung. Zur Speisung dient ein Spannungsverdoppler mit Glühkathodenventilen. Die Neutronenausbeute bei Verwendung der D-D- bzw. D-T-Reaktion wird angegeben. Patzelt.

**1518 Traude Matitseh, Rudolf W. Waniek und Hans Warhanek.** *Die Teilchenbeschleunigungsanlage des Instituts für Radiumforschung.* S. B. öst. Akad. Wiss. **165**, 273—280, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.; Mitt. Nr. 523.) Es wird die Ausführung einer schwenkbaren, gut gekühlten Target-Halterung und eine spezielle Form des Extraktionssystems der Ionenquelle für eine Teilchenbeschleunigungsanlage beschrieben. Es werden Maßnahmen zur Defokussierung des Strahles bei Verwendung eines Tritium-Targets getroffen, damit die zulässige Flächenbelastung nicht überschritten wird. Sekundär-Elektronen-Ströme werden mit kleinen Permanentmagneten unterdrückt. Der zeitliche Abfall der Neutronenausbeute bei Verwendung eines  $D_2O$ -Eis-Targets wird angegeben. Patzelt.

1519 C. D. Moak and R. F. King. *ORNL 625-kv cascade accelerator*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1520 Lennart Simons. *Helsingsfors van de Graaff generator*. Sonderdruck Särtr. Tek. För., Finl. Förhandl. Nr. 3, 1955, S. 45—53. (Helsingsfors.) H. Ebert.

1521 B. V. Baev, P. E. Vorotnikov, B. M. Gohberg, N. I. Sidorov, A. V. Šuf und G. B. Jankov. *Ein elektrostatischer Generator hoher Spannung in komprimiertem Gas*. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) 101, 637—639, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

1522 C. H. Johnson and J. P. Judish. *Compound electrostatic lens for the ORNL 3-Mv van de Graaff*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1523 H. G. Hereward and K. Johnsen. *Alternating gradient focusing in linacs: Computational results*. CERN Symp., Proc. 1, 167—173, 1956. (Geneve, CERN.)

1524 A. I. Akhiezer, Ia. B. Fainberg and G. Ia. Liubarski. *Čerenkov radiation and the stability of beams in the wave guides of slow waves used in linear accelerators*. CERN Symp., Proc. 1, 220—230, 1956. (Kharkov, Ukrain. Acad. Sci.)

1525 R. B. Neal and W. K. H. Panofsky. *The Stanford Mark III linear accelerator and speculations concerning the multi-Bev applications of electron linear accelerators*. CERN Symp., Proc. 1, 530—544, 1956. (Stanford, Calif., Univ.) S. Wagner.

1526 H. W. Schmidt. *Raumladungserscheinungen beim Betatron*. Ann. Phys., Lpz. (6) 19, 298—303, 1957, Nr. 6/8. (Frankfurt/Main, Univ., Inst. angew. Phys.) Es werden Versuche über den Einfangmechanismus an einem kleinen eisenarmen Betatron mit niedriger Einschießspannung und niedriger Endenergie beschrieben. Die Dämpfung der radialen Schwingungen der eingefangenen Elektronen wird versuchsweise durch die beobachtete Existenz einer azimutal veränderlichen Raumladung erklärt. Die Raumladungspulsationen führen je nach ihrer Phasenlage relativ zum Einfangzeitpunkt zu einem Maximum oder Minimum der Röntgenstrahlausbeute. Es werden verschiedene theoretische und experimentelle Argumente zugunsten dieser Vorstellung angeführt. Reich.

1527 Irving Kaufman and P. D. Coleman. *Electron cyclotron as a source of megavolt bunched electron beams*. J. appl. Phys. 27, 1250—1251, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Urbana, Univ., Ill., Elect. Engng Res. Lab., Ultramicrowave Group.) Die Existenz eines phasenstabilen Bereiches beim Elektronenzyklotron (Mikrotron) hat zur Folge, daß der Strom auf einem äußeren Kreis hinsichtlich seiner Bündelung einen starken Oberwellengehalt bis zur 25. Harmonischen der Hohlraumfrequenz besitzt. Nach nicht näher beschriebenen, aber qualitativ erläuterten Rechnungen ist einem der Kreise zusätzliche Phasenkompression im phasenstabilen Bereich möglich, die einen Oberwellengehalt bis zur 500. Harmonischen der Hohlraumfrequenz hervorruft. Das eröffnet die Möglichkeit, beträchtliche Leistungen im Submillimetergebiet des elektromagnetischen Spektrums zu erzeugen. Reich.

1528 Donald L. Lafferty. *A magnet design for a spiral-pole electron cyclotron*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1529 P. Kunze. *Zirkularbeschleuniger*. Naturwissenschaften 43, 457—465, 1956, Nr. 20. (Okt.) (Rostock, Univ., Phys. Inst.) Es wird ein zusammenfassender Überblick über die Wirkungsweise der Zirkularbeschleuniger gegeben: Zyklotron, Elektronensynchrotron, Ionensynchrotron, AG-Synchrotron. Reich.

**1530 W. S. Katyschew, G. P. Dmitriewskij, W. J. Danilow, Ju. N. Denissow, N. L. Saplatin, A. A. Kropin und A. W. Tschestnoj.** *Herausführen eines Protonen-Büschels aus einem 6-m-Synchro-Zyklotron durch Erzeugung radialer Schwingungen.* Exp. Vorrichtungen u. Tech. Exp. (russ.) 1957, S. 11—14, Nr. 1. (Jan./Febr.) Es wird eine Methode beschrieben, bei der dem Protonen-Büschel in einem 6-m-Synchro-Zyklotron während des Beschleunigens eine radiale Schwingung aufgezwungen wird. Der Austrittskoeffizient von Protonen mit einer Energie von 680 MeV erreicht bei Anwendung dieser Methode nahezu 6%.

Siegel.

**1531 J. B. Adams.** *The design of the foundations for the magnet of the CERN alternating gradient proton synchrotron.* CERN, Geneve 1956, Nr. 56—21, (Okt.) S. I—IV, 1—44. Auf Grund der geologischen Verhältnisse im Rhonetal bei Genf werden die Entwürfe der Fundamente für den Synchrotron-Magneten, die einen Durchmesser von 200 m haben, besprochen und zeichnerisch wiedergegeben.

Ochsenfeld.

**1532 V. V. Vladimirkij.** *Die grundsätzliche Charakteristik des projektierten Protonenbeschleunigers für 50—60 GeV mit starrer Fokussierung.* Atomkernenergie 2, 62—64, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Dtsch. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau 1, 1956, Nr. 4, S. 31—33.) (S. B.) (Moskau.)

V. Weidemann.

**1533 P. Jordan.** *Aussprache über Atomgefahren. Über die Notwendigkeit des Umdenkens in den modernen Entwicklungen der Physik.* Phys. Bl. 13, 361—368, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Hamburg.)

Beggerow.

**G. J. R. MacLusky.** *An analogue computer for nuclear power studies.* Proc. Instn elect. Engrs (B) 104, 433—442, 447—451, 1957, Nr. 17. (Sept.) (U. K. A. E. A., Atomic Energy Res. Est., Engl.)

Reich.

**1534 Die Reaktoren in Marcoule.** Atomkernenergie 2, 58—62, 1957, Nr. 2. (Febr.)

V. Weidemann.

**1535 F. Winterberg.** *Nichtlineares Verhalten von Reaktoren.* Atomkernenergie 1, 249—253, 1956, Nr. 7/8. (Juli/Aug.) (Hamburg, Studienges. Kernenergieverwertg. Schiffahrt Industr. e. V.) Bei Berücksichtigung der Temperatur sind die Gleichungen, die den prompten und verzögerten Neutronenfluß eines Reaktors festlegen, nicht mehr linear. Die nichtlinearen Gleichungen für das räumliche und das zeitliche Verhalten werden aufgestellt und Lösungen angegeben. Trier.

**1536 R. C. Howard.** *Über das nichtlineare Verhalten eines Reaktors.* Atomkernenergie 1, 254—256, 1956, Nr. 7/8. (Juli/Aug.) Für einen speziellen Kraftwerksreaktor mit Natriumkühlung wurde das genaue Verhalten mit Hilfe einer Schnellrechenmaschine bestimmt. Man kam u. a. zu folgenden Ergebnissen: Die Reaktionsstärke nimmt nichtlinear mit der Spaltstofftemperatur ab und mit der Moderatortemperatur zu. Gegen kurzzeitige Leistungsschwankungen ist der Reaktor selbstregelnd, gegen langzeitige muß er jedoch von außen geregelt werden. Lineare Ansätze, sowie die Annahme nur einer Gruppe verzögerter Neutronen, sind nicht immer ausreichend, um die Regelvorgänge richtig zu beschreiben. Trier.

**1537 Monte V. Davls.** *Resonance absorption of neutrons by uranium cylinders.* J. appl. Phys. 28, 250—254, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Richland, Wash., Gen. Elect. Co.) Zur Untersuchung des Verhaltens von Neutronen im Reaktor ist es wichtig das Resonanz-Integral zu kennen. Da es schwierig ist dieses Integral für die komplizierte Geometrie eines Reaktors mit Uran-Stäben zu berechnen, wurde es für den Fall von Uran-Zylindern als Funktion des Verhältnisses Oberfläche/Masse gemessen. Das Resonanzintegral ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, daß ein Neutron während der Abbremsung auf thermische Energie an irgend einer Reso-



nanzstelle des Urankernes eingefangen wird. Die Temperaturabhängigkeit des Resonanzintegrals, die sich durch die DOPPLER-Verbreiterung der Resonanzstellen ergibt, wurde ebenfalls gemessen.

Ziöck.

**1538 R. E. Peterson and G. A. Newby.** *An unreflected U-235 critical assembly.* Nuclear Sci. Engng 1, 112—125, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Los Alamos, N. M., Sci. Lab.) Es wird eine nackte, nicht von Reflektoren umgebene, annähernd kugelförmige, kritische Anordnung aus Uran (Anreicherung: 90%  $U^{235}$ ) ausführlich beschrieben, deren Einzelteile für sich genommen unterkritisch sind und die mit niedriger Leistung betrieben wird. Die Einzelteile sind mit geringen Toleranzen gefertigt und werden durch fernbediente Werkzeuge so zusammengeführt, daß die Reaktivität der Anordnung in aufeinander folgenden Experimenten reproduzierbar ist. Die stetige Regelung der Reaktivität erfolgt durch zwei Uranstäbe, deren Wirkungsgrad untersucht wurde. Die kritische Masse beträgt ca. 50 kg. Eingehend untersucht wurden der Beitrag einer Einheitsmasse Uran zur Reaktivität als Funktion des Ortes in der Anordnung, der Temperaturkoeffizient und die Reproduzierbarkeit der Reaktivität. Die Massendifferenz zwischen dem verzögert und dem prompt kritischen Zustand ergab sich zu 1200 bis 1300 g. Das Energiespektrum der Neutronen (bei  $100\text{ W } 5 \cdot 10^{12}\text{ n/s}$ ) wurde mit Kernemulsionen und mit einer wasserstoffgefüllten Nebelkammer ausgemessen. Die Beiträge von verschiedenen Stoffen zur Reaktivität bei Einführung in Aussparungen der Anordnung wurden untersucht. Ein Versuchsprogramm befaßte sich mit dem Verhalten im und am prompt-kritischen Bereich. Dafür wurden spezielle Versuchseinrichtungen geschaffen, die es ermöglichen eine schnelle, reproduzierbare und große Änderung der Reaktivität (100 cents) zu erreichen. Reaktorperioden bis herab zu  $12\text{ }\mu\text{s}$  und Neutronenausbrüche bei  $2 \cdot 10^{16}$  Spaltungen wurden beobachtet, was einer Leistung zwischen  $10^3$  und  $10^4$  MW entspricht. Es konnte gezeigt werden, daß diese Ausbrüche eine selbstbegrenzende Charakteristik infolge des negativen Temperaturkoeffizienten der Reaktivität haben.

Röbert.

**1539 Richard N. Oleott.** *Homogeneous heavy water moderated critical assemblies. I. Experimental.* Nuclear Sci. Engng 1, 327—341, 1956, Nr. 4. (Aug.) (Los Alamos, N. M., Sci. Lab.) Es wurden an zehn kritischen Anordnungen mit angereichertem  $UO_2F_2$  in  $D_2O$  die Abhängigkeit der kritischen Daten und der Aktivierung von Resonanz- und Spaltdetektoren vom D/U-235-Verhältnis gemessen. Für die sechs Anordnungen mit  $D_2O$ -Reflektor variierte das D/U-235-Verhältnis von 34 bis 430, für die vier unreflektierten von 230 bis 2080. Die Abhängigkeit der Aktivität der Resonanzdetektoren Au, Pd, Mn, In und der Spaltdetektoren U-235, U-238, Pu-239, U-233 vom D/U-235-Verhältnis läßt Rückschlüsse auf die Abhängigkeit des Neutronenflusses von der Energie zu. Die Rechnung wird nur angedeutet.

Külz.

**1540 L. I. Katzin and B. I. Spinrad.** *U-233 breeder-U-235 converter reactor.* Nuclear Sci. Engng 1, 343—354, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Die Theorie und ein Vorschlag für die Konstruktion eines thermischen Reaktors mit flüssigem Brennstoff und flüssigem Neutronenfänger für die Erzeugung von  $U^{233}$  werden gegeben. Die Bedingungen für den maximalen Wirkungsgrad für das Brüten werden abgeleitet. Mit geringen Änderungen in der Betriebsweise und ohne Änderungen im Aufbau kann die vorgeschlagene Anordnung als  $U^{235}$ - $U^{233}$ -Konverter betrieben werden, wobei Leistung gewonnen werden kann. Kenndaten für den Betrieb werden gegeben. Auf die noch durchzuführenden Entwicklungsarbeiten, insbesondere in Richtung auf große Pumpgeschwindigkeiten, um einen maximalen Wärmeübergang zu erreichen, und in Richtung auf die Herstellung von sehr dünnwandigen Zirkonrohren wird hingewiesen.

Röbert.

**1541 P. E. Spivak, B. G. Erokolimsky, G. A. Dorofeev, V. N. Lavrenchik, I. E. Kutikov and Yu. P. Dobrylin.** *Determination of the average number of neutrons*

$\nu_{\text{eff}}$  emitted in a single capture event by the isotopes  $U^{233}$ ,  $U^{235}$  and  $Pu^{239}$  in the superthermal region on neutron energies. Soviet J. Atomic Energy **1**, 295—302, 1956, Nr. 3. (Engl. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau **1**, 1956, Nr. 3, S. 13.) Die Messung der mittleren Anzahl der pro Einfang eines primären Neutrons durch Spaltung freierwerdenden sekundären Neutronen  $\nu_{\text{eff}}$  bei verschiedenen Primärenergien ergibt für  $U^{233}$  einen konstanten Wert von  $2,28 \pm 0,05$  im Bereich von 0,025 eV (thermische Energie) bis etwa 100 eV. Für  $Pu^{239}$  fällt dieser Wert zwischen 0,025 eV ( $\nu_{\text{eff}} = 2,03 \pm 0,02$ ) und 0,5 eV um 12% ab und bleibt von da ab gleich, während er bei  $U^{235}$  bis etwa 0,5 eV  $2,06 \pm 0,06$  ergibt, zwischen 0,5 eV und 6 eV um 28% abnimmt um dann weiter bis 100 eV wieder konstant zu bleiben.

R. Fuchs.

1542 P. E. Spivak, B. G. Erozolimsky, G. A. Dorofeev, V. N. Lavrenchik, I. E. Kutikov and Yu. P. Dobrynin. The average number of neutrons  $\nu_{\text{eff}}$  emitted by the isotopes  $U^{233}$ ,  $U^{235}$  and  $Pu^{239}$  on capture of neutrons with energies from 30 to 900 kev. Soviet J. Atomic Energy **1**, 303—309, 1956, Nr. 3. (Engl. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau **1**, 1956, Nr. 3, S. 21.) Im Bereich von 30 bis 900 keV finden Vff. ein starkes stetiges Anwachsen von  $\nu_{\text{eff}}$  mit der Energie der primären Neutronen (s. vorst. Ref.)

R. Fuchs.

1543 B. G. Erozolimsky, I. E. Kutikov, Yu. P. Dobrynin, M. I. Pevzner, L. S. Danelian and S. S. Moskalev. Measurement of the average number  $\nu_{\text{eff}}$  of neutrons emitted per single capture event for samples of  $Pu^{239}$  with impurities of the isotope  $Pu^{240}$  and the effective resonance capture integral of  $Pu^{240}$ . Soviet J. Atomic Energy **1**, 311—315, 1956, Nr. 3. (Engl. Übers. aus: Atomnaja energija, Moskau **1**, 1956, Nr. 3, S. 27.) Die Messung von  $\nu_{\text{eff}}$  für  $Pu^{239}$  mit verschiedenen großen Zusätzen von  $Pu^{240}$  ergibt für ein primäres Neutronenspektrum, dessen Grenzenergie bei 0,15 eV liegt, einen Abfall von etwa 20% beim Übergang von einer reinen  $Pu^{239}$ -Probe zu einer mit 16%  $Pu^{240}$  verunreinigten, einen Abfall von 50% für ein Primärspektrum mit 0,4 eV Grenzenergie.

R. Fuchs.

1544 F. L. Fillmore. Evaluation of  $\ln E_1/E_2$  for resonance neutrons in uranium lattices. Nuclear Sci. Engng **1**, 355—358, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Canoga Park, Calif., North Amer. Aviation. Inc., Atomics Internat.) Die Berechnung von  $\ln E_1/E_2$  im Gebiet der Resonanzabsorption wird gegeben, wobei der  $1/\nu$ -Einfang in  $U^{238}$  abgezogen wird. Die Größe wird gewonnen durch Anpassung der Rechnung nach der Diffusionstheorie an den experimentellen Wert des effektiven Resonanzintegrals, wobei ein Mittelwert über die Neutronenenergie gebildet wird. Man erhält  $\ln E_1/E_2 = 2,6$ . Dieser Wert ist wesentlich kleiner als der bisher bei entsprechenden Rechnungen benutzte von 5,6. Die Resonanzentkommwahrscheinlichkeit  $p$  wurde für drei Gitterabstände im Uran-Graphit-Gitter berechnet, wobei für die Berechnung der reziproken Diffusionslänge beide genannten Werte von  $\ln E_1/E_2$  zugrundegelegt wurden. Bei der Auswertung von Krümmungsmessungen ergab sich eine bessere Übereinstimmung zwischen den gemessenen und den berechneten Werten, wenn  $\ln E_1/E_2 = 2,6$  benutzt wurde.

Röbert.

1545 H. E. Hungerford. Shielding of a fast power breeder reactor. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 261—262, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1546 J. U. Koppel and H. Schultz. On the problem of overshoots in the control of nuclear reactors. J. Nuclear Energy **3**, 312—320, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Göttingen, Max-Planck-Inst. Phys.) Das zeitabhängige Verhalten von zwei Reaktortypen — der eine nicht geregelt, der andere mit einer speziellen, selbsttätigen Regelung, wie sie in Saclay verwendet wird — wird untersucht und für die beiden Typen verglichen. Es werden Bedingungen dafür aufgestellt, daß ein Überspringen über die endgültigen, stationären Werte der Leistung und der Temperatur nicht

erfolgt, wenn die Reaktivität um einen festen Betrag erhöht wird. Obere Schranken für das Überspringen werden berechnet für den Fall, daß diese Bedingungen nicht erfüllt sind. Auf den Einfluß der verzögerten Neutronen wird eingegangen.

Röbert.

**1547 C. Rogers McCullough, Mark M. Mills and Edward Teller.** *The safety of nuclear reactors.* Chem. Engng Progr. **51**, 446—450, 1955, Nr. 10. (Okt.) (U. S. Atom. Energy Comm.; Livermore, Univ. Calif., Radiat. Lab.; Dep. Phys.)

**1548 F. L. Culler.** *Reprocessing of fuel and blanket materials by solvent extraction.* Chem. Engng Progr. **51**, 450—460, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab.)

H. Ebert.

**1549 A. C. Roberts and A. H. Cottrell.** *Creep of alpha uranium during irradiation with neutrons.* Phil. Mag. (8) **1**, 711—717, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Wembley, Gen. Elect. Comp.; Harwell, Atomic Energy Res. Est.) Bestrahlt man auf 100°C erwärmtes  $\alpha$ -Uran mit Neutronen, so kriecht das Metall langsam ( $\approx 10^{-7}$ /h), wenn der äußere Druck unterhalb von 1/100 des durch die Temperatur normal hervorgerufenen Druckes bleibt. Dieser Effekt ist eine Folge des „Strahlungs-Wachstums“ und wurde von den Vff. durch Kriechexperimente an Schraubenfedern aus natürlichem Uran bei einem Fluß von  $1,3 \cdot 10^{12}$  thermischen Neutronen pro  $\text{cm}^2$  und s bestätigt. Zusätzlich zu dem sichergestellten Kriechen treten bei Beginn der Bestrahlung und wenn die Strahlung wieder entfernt wird, Übergangseffekte auf.

Golling.

**1550 E. Hanke.** *Werkstoffe im Atommeiler.* Technik, Berl. **11**, 403—409, 1956, Nr. 6. (Juni.)

**1551 W. B. Hall and T. I. M. Crofts.** *The use of sodium and of sodium-potassium alloy as a heat-transfer medium.* Proc. Instn mech. Engrs, Lond. **170**, 321—340, 1956, Nr. 10.

**1552 J. P. Howe.** *Reactor fuels.* Chem. Engng Progr. **51**, 482—484, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Los Angeles, Calif., North Amer. Aviation, Inc., Nucl. Engng. a. Manufact.)

H. Ebert.

**1553 M. Treshow.** *A preliminary study of superheating boiling reactors.* Nuclear Sci. Engng **1**, 167—173, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab., Reactor Engng Div.) Für ein röhrenförmiges Brennstoffelement, das von außen durch kochendes Wasser gekühlt wird und durch das innen der erzeugte Dampf zwecks Überhitzung zurückströmt, werden Formeln entwickelt für die Temperaturen und die abgegebenen Wärmemengen. Numerische Durchrechnung erfolgt für einen Reaktor, der 10 MW produziert als Dampf von 42 Atm und 360°C.

Külz.

**1554 Scientific problems in the development of nuclear power.** Nuclear Engng **1**, 193—194, 1956, Nr. 5. (Aug.) Es werden die physikalischen, chemischen und metallurgischen Probleme behandelt, die gelöst werden müssen, um zu einer besseren Brennstoffausnutzung, höheren Temperaturen, höherem Wirkungsgrad und Bruteffekt bei den Kernreaktoren zur Energiegewinnung zu gelangen. Im Licht der heutigen Forschung werden zukünftige Experimentierthemen diskutiert.

Reich.

**1555 F. W. Fenning.** *The fuelling of nuclear reactors.* Nuclear Engng **1**, 195—197, 1956, Nr. 5. (Aug.) (Harwell, A. E. R. E.) Es werden die physikalischen Grundlagen für den allmählichen Aufbau von Atomkraftwerken, die sich in der Ausnutzung des natürlichen Urans und Thoriums ergänzen, diskutiert. Um das Optimum zwischen den verschiedenen Funktionen, Erzeugung von Neutronen, Frei-



setzung von Energie, Verbrennung und Neuformung von Brennstoff zu erzielen, werden Reaktoren verschiedener Typen benötigt. Es ergibt sich daß die Verwendung stark angereicherten Materials aus wirtschaftlichen Gründen unzumutbar ist, daß aber die Zufuhr natürlichen Urans eine ausreichende Grundlage für die Aufstellung eines Reaktorprogramms bietet. Reich.

**1556 C. H. Fellows.** *The challenge of nuclear energy accepted by the electric power industry and ASTM.* Bull. Amer. Soc. Test. Mat. 1956, Nr. 215, (Juli.) S. 69—71. (Detroit Edison Co.) Es wird ein Überblick über die zur Zeit in den USA in Bau befindlichen Reaktoren gegeben. Trier.

**1557 Walther Gerlach.** *Wesen und Bedeutung der Atom-Kraftwerke.* Abh. dtsh. Mus. 23, 3—24, 1955, Nr. 2.

**1558 J. W. Simpson and M. Shaw.** *The U.S.A. pressurized water reactor power plant.* Chem. Engng Progr. 51, 437—440, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Westinghouse Elect. Corp., Atom. Power Div.; U. S. Atom. Energy Comm., Reactor Developm. Div.)

**1559 D. I. Blokhintsev and N. A. Nikolayev.** *First atomic power station of the USSR* Chem. Engng Progr. 51, 440—442, 1955, Nr. 10. (Okt.)

**1560 Christopher Hinton.** *The graphite-moderated, gas-cooled pile — its place in power production.* Chem. Engng Progr. 51, 442—444, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Unit. Kingdom Atom. Energy Authority.)

**1561 W. H. Zinn.** *Fast power reactors.* Chem. Engng Progr. 51, 444—445, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Chicago, Ill., Argonne Nat. Lab.) H. Ebert.

**1562 Ludwig Biermann und Arnulf Schlüter.** *Die physikalischen Grundlagen der kontrollierten Kernverschmelzung.* Mitt. Max-Planck-Ges. 1957, S. 66-73, Nr. 2. (Apr.) (Göttingen.) Es werden grundlegende Fragen diskutiert, welche im Zusammenhang mit dem Problem der kontrollierten thermonuklearen Kernverschmelzung entstehen. Wenn diese nahezu stationär ablaufen soll, so benötigt man unter irdischen Bedingungen für die schweren Isotopen des Wasserstoffs Temperaturen um 100 Millionen Grad. Bei den möglichen Dimensionen und technisch beherrschbaren Drucken bedeutet dies eine überaus geringe optische Dicke. Als wesentliches Mittel zur Einhaltung stationärer Bedingungen werden Magnetfelder diskutiert, welche sowohl die Wärmeleitfähigkeit quer zu den Feldlinien sehr stark herabsetzen, als auch (zusammen mit im heißen Gas induzierten elektrischen Strömen) die entstehenden Drucke aufnehmen können. Das heiße ionisierte Gas muß die charakteristischen Eigenschaften der Elektronenplasmen zeigen. Die wesentlichen Probleme bei der laboratoriumsmäßigen und technischen Realisierung scheinen im Bereich der Plasmaphysik und der Magnetohydrodynamik zu liegen. Es wird hervorgehoben, daß derartige Probleme bisher, in den letzten Jahren, insbesondere im Zusammenhang mit astrophysikalischen Fragestellungen bearbeitet worden sind. Biermann.

**1563 Ludwig Biermann und Arnulf Schlüter.** *Über die Göttinger Arbeiten zur kontrollierten thermonuklearen Fusion.* Mitt. Max-Planck-Ges. 1957, S. 146—163, Nr. 3. (Juni.) (Göttingen.) Nach einem Überblick über analoge Probleme in der Astrophysik und einem Rückblick auf die zeitliche Entwicklung der Arbeiten im Max-Planck-Institut für Physik seit dem Winter 1955/56 werden einige spezielle Teilprobleme der Fusion betrachtet, über welche gegenwärtig ausführliche Veröffentlichungen an anderer Stelle (Z. Naturf.) im Druck sind. D. s. 1.) das Festhalten eines hochoberhitzten Gases mit Hilfe von Magnetfeldern, 2.) die Mittel zur Erhitzung eines Gases auf eine Temperatur, bei der die durch Kernreaktionen gewonnene Energie die Strahlungsverluste deckt (für die schweren Isotopen des

Wasserstoffs um 100 Millionen Grad). — Zu 1.) Infolge der bei hohen Temperaturen sehr hohen elektrischen Leitfähigkeit kann ein derartiges Plasma nur sehr langsam in ein inhomogenes Magnetfeld eindringen; man kann daher ein Plasmavolumen durch Magnetfelder, die es allseitig umgeben, festhalten (und zugleich thermisch isolieren). Das Stabilitätsverhalten solcher Anordnungen wird an Hand zylindrischer unendlich langer Konfigurationen diskutiert; wegen der Verluste an den Enden hat man sich einen solchen Zylinder allerdings in Wirklichkeit zu einem Ring zusammengebogen vorzustellen, wodurch zusätzliche Probleme entstehen. Das Magnetfeld kann entweder auf elektrischen Strömen parallel zur Seele des Torus beruhen, die man im Plasma induzieren muß, oder aber auf elektrischen Strömen in äußeren Leitern, welche den Torus z. B. als zusammengebogene Spule umgeben. Die Diskussion ergibt, daß man beide Möglichkeiten miteinander kombinieren muß, um verschiedenen weiterhin zu stellenden Forderungen gerecht zu werden. — Zu 2.) wird nach einer Diskussion der allgemeinen Bedingungen im einzelnen ein Effekt beschrieben, der bei periodischen Änderungen des äußeren Magnetfeldes etwa mit der Frequenz der Stöße zwischen den Ionen auftritt und der gerade im Bereich hoher Temperaturen wirksam zu sein scheint.

Biermann.

**1564 Werner Heisenberg.** *Die Wechselwirkung der Elementarteilchen.* Forsch. Fortschr. dtsch. Wiss. 30, 193—194, 1956, Nr. 7. (Juli.)

**1565 G. Morpurgo.** *Gli aspetti teorici della fisica delle nuove particelle.* Suppl. Nuovo Cim. (10) 5, 417—428, 1957, Nr. 3. (Rom, Univ., Scuola di Perfezionamento Fis. Nucl.)

H. Ebert.

**1566 John M. Brabant, Robert W. Kenney and Roger Wallace.** *Measurement of electron pair cross sections at several Bev.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1567 W. H. Davis.** *Plausibility of the electron-spin hypothesis.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**1568 G. D. James and R. A. Salmeron.** *The production of hyperons and heavy mesons.* Phil. Mag. (7) 46, 571—586, 1955, Nr. 377. (Juni.) (Manchester, Univ., Phys. Lab.) Vff. diskutieren die Dynamik der assoziierten Erzeugung von Hyperonen Y und K-Mesonen durch Pionen:  $\pi + N \rightarrow Y + K$ . Einige der auf dem Jungfrauoch gefundenen Fälle assoziierter Erzeugung von V-Teilchen werden besprochen. Aus ihrer statistischen Analyse ließen sich noch keine Schlüsse ziehen, ob Y und K immer assoziiert erzeugt werden oder nicht.

Faissner.

**1569 V. Glaser and G. Källén.** *A model of an unstable particle.* Nuclear Phys. 2, 706—722, 1956/57, Nr. 6. (Febr.) (Zagreb, Inst. Ruder Boskovic. Copenhagen, Univ., Inst. Theor. Phys., CERN Theor. Study Div.) Das LEE-Modell (Phys. Rev. 95, 1329, 1954) wird für einen Fall diskutiert, bei dem die Masse des V-Teilchens größer als die Summe des N- und  $\Theta$ -Teilchens ist. In diesem Fall ist das V-Teilchen instabil; sein Zerfall wird studiert. In dem Modell wird ein cut-off verwendet und die renormalisierte Kopplungskonstante wird kleiner als der entsprechende kritische Wert angenommen, wodurch keine Schwierigkeiten mit negativen Wahrscheinlichkeiten entstehen.

Lohrmann.

**1570 V. I. Karpman.** *The  $\Theta$ -meson and the Fermi-Yang hypothesis.* Soviet Phys. JETP 3, 754—755, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 781—782, 1956, Apr.) (Minsk Inst.) Auf Grund der FERMI-YANG-Hypothese, nach der Mesonen als Nukleon-Antinukleon-Systeme in gebundenen Zuständen aufgefaßt werden, wird die Existenz von  $\Theta$ -Mesonen als Nukleon-

Antihyperon-System diskutiert. Die Betrachtung erstreckt sich auf Spin, Isotopenspin und den Zerfallsprozeß, und zwar für die Systeme Nukleon-Anti  $\Lambda^0$  und Nukleon-Anti  $\Sigma^+$ . Das letztere System stellt ein hypothetisches Teilchen  $\Theta_1$  dar mit dem Zerfallsschema  $\Theta_1 \rightarrow \Theta + \pi$  falls  $m_{\Theta_1} - m_{\Theta} > m_{\pi}$  oder andernfalls  $\Theta_1 \rightarrow \Theta + \gamma$ . In beiden Fällen ist eine außerordentlich kleine Lebensdauer zu erwarten ( $\sim 10^{-22}$  s).

R. Bock.

1571 P. V. Vavilov. *Radiative disintegration of  $\Lambda^0$ -particle*. Soviet Phys. JETP 3, 815—817, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 985—987, 1956, Mai.) Neben dem normalen Zerfall eines  $\Lambda^0$ -Teilchens (1)  $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$  ist auch ein Zerfall nach dem Schema (2)  $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^- + \gamma$  möglich. Da der Spin des  $\pi^-$ -Mesons 0 ist, muß der Spin des  $\Lambda^0$ -Teilchens halbzahlartig sein. Vf. untersucht für das Zerfallsschema (2) den Einfluß des  $\Lambda^0$ -Spins auf das  $\gamma$ -Spektrum. Die Rechnungen für die Werte  $S_{\Lambda^0} = 1/2$  und  $3/2$  zeigen, daß besonders im Bereich höherer  $\gamma$ -Energien beträchtliche Differenzen in der Form der Spektren für die verschiedenen Spins auftreten. Sei  $w_1$  die Zerfallswahrscheinlichkeit nach dem Schema (1),  $w_2$  die nach dem Schema (2) mit Emission eines  $\gamma$ -Quants der Energie  $\geq E$ , so ergeben sich für den Quotienten  $10^4 \cdot w_2/w_1$  folgende Werte (jeweils Spin  $1/2$ ; Spin  $3/2$ ): Für  $E = 1$  MeV 13; 10, für  $E = 5$  MeV 4,6; 3,0, für  $E = 10$  MeV 2,8; 0,97. Der Spin des  $\Lambda^0$ -Teilchens kann demnach prinzipiell aus Experimenten dieser Art bestimmt werden.

R. Bock.

1572 I. Ju. Kobzarev and L. B. Okun'. *The spin of the  $\Lambda$ -particle*. Soviet Phys. JETP 3, 954—955, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 798—799, 1956, Apr.) Es wird gezeigt, daß das Modell des  $\Lambda$ -Teilchens, wonach dieses aus einem Nukleon und einem Pion zusammengesetzt ist, keine großen Spinwerte zulassen darf. Zum Beweise wurden die Lebensdauer der  $\Lambda$ -Kerne und ihr Zerfallsmechanismus herangezogen.

Leisinger.

1573 D. Ivanenko and N. Kolesnikov. *Binding energy of hyper-nuclei*. Soviet Phys. JETP 3, 955—957, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 800—801, 1956, Apr.) (Moscow State Univ.) Die Bindungsenergie eines  $\Lambda^0$ -Teilchens im Kern wird zu  $B_{\Lambda} = (-2,7 \pm 1,15)$  A MeV bestimmt. Die Bindungsenergie ist unabhängig von Ladung und Spin des Restkerns. Hyperkerne, die leichter als  $\Lambda^0$ -Tritium ( ${}^3_{\Lambda}\text{H}^3$ ) sind, wurden nicht gefunden. Die Abwesenheit einer Kernkraftsättigung für das  $\Lambda^0$ -Teilchen wird erörtert.

Leisinger.

1574 L. D. Puzikov and Ya. A. Smorodinsky. *Correlation of the decay planes of  $V^0$  pairs and the spin of the  $\Theta^0$ -meson*. Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 6, S. 21 bis 23. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR 104, 391, 1955, Nr. 3.)

Weidemann.

1575 S. Oneda. *On the universal interactions. II. K-meson decays into pions*. Nuclear Phys. 3, 97—114, 1957, Nr. 1. (März.) (Manchester, Univ., Dep. Theor. Phys.) Die Idee früherer Arbeiten, die komplizierte Wechselwirkung zwischen den Elementarteilchen als Ausdrücke universeller Wechselwirkungen zu erhalten, wird weiter untersucht, wobei die schwache Wechselwirkung zwischen Baryonen-Mesonen-Systemen herangezogen wird. Die vorliegenden experimentellen Daten werden qualitativ analysiert, indem einfache Phasenraumbetrachtungen durchgeführt werden. Es liegt nahe, die Lebensdauer von  $\Lambda^0$ ,  $\Theta^0$  und  $\tau^\pm$ -Zerfällen untereinander zu vergleichen als die von  $\Theta^\pm$  und  $\Theta^0$ . Man nimmt die  $\Lambda^0 \rightarrow N + \pi^0$ -Wechselwirkung als Hauptquelle schwacher Baryon-Meson-Wechselwirkung. Zur Orientierung werden die Größenordnungen, die Übergangswahrscheinlichkeiten des  $\Theta$ - und  $\tau$ -Zerfalles zu diesem Modell berechnet. Die Wechselwirkungen,



die für den  $\Theta^+ \rightarrow \pi^\pm + \pi^0$ -Zerfall verantwortlich sind, werden untersucht. Die Verbindung mit den Zwischenteilchenmodellen werden kurz dargelegt.

Leisinger.

**1576 Yasushi Takahashi.** *On the theory of multiple meson production.* Canad. J. Phys. **35**, 498—500, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Iowa City, Iowa, State Univ., Dep. Phys.) Unter Benutzung des allgemeinen Ausdrucks für die S-Matrix der multiplen Mesonenerzeugung, wie sie von TAKAHASHI (1956) aufgestellt wurde, wird die Meson-Meson-Korrelation betrachtet.

Leisinger.

**1577 M. Demeur.** *On the anomalous L-X-ray yield in light mesic atoms.* Nuclear Phys. **1**, 516—529, 1956, Nr. 7. (Juni.) (Copenhagen, Univ., CERN, Inst. Theor. Phys., Theor. Study Div.) Es werden die Eigenschaften einer Kaskade mit  $\Delta n = 1$  und  $\Delta l = \pm 1$  untersucht. Es wird gezeigt, daß eine Anhäufung bei den Zuständen mit mittelgroßem Drehimpuls stattfindet, falls die Anfangsverteilung statistisch, d. h. proportional zu  $(2l + 1)$  ist. Eine Anwendung auf den Fall  $\pi$ -Meson Kohlenstoff wird gemacht, ausgehend von einer statistischen Verteilung in den Zuständen  $n = 17$ .

Lohrmann.

**1578 A. N. Novikov, B. M. Pontecorvo and G. I. Sellvanov.** *Possibility of formation of penetrating radiation ( $\mu$ -mesons) in the collision of high energy protons with nuclei.* Soviet Phys. **2**, 754—757, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 889—892, 1955, Dez.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Nucl. Probl.) Ausgangspunkt der Untersuchung war die Annahme, daß der anomal große Streuquerschnitt für  $\mu$ -Mesonen hoher Energie auf eine spezifische starke Kernwechselwirkung zurückzuführen ist, für die der virtuelle Prozeß  $(N) \rightarrow (N) + (\mu, \mu)$  (N-Nukleon) verantwortlich gemacht wird. Ferner wurde angenommen, daß außer den geladenen  $\mu$ -Mesonen noch (hypothetische) neutrale  $\mu$ -Mesonen existieren. Unter diesen Voraussetzungen muß man erwarten, daß der Wirkungsquerschnitt für die Erzeugung von  $\mu^0$ -Mesonen bei der Wechselwirkung sehr energiereicher Protonen mit Kernen etwa 1 bis 10 % des Wirkungsquerschnitts für die Erzeugung von  $\pi$ -Mesonen beträgt. Es wurde ein Experiment ausgeführt, bei dem die  $\mu^0$ -Mesonen über die Austauschreaktion  $\mu^0 + N \rightarrow \mu^\pm + N$  nachgewiesen werden sollten. Der Versuch wurde mit dem 670 MeV-Protonenstrahl eines Synchrozyklotrons an Kohlenstoff- und Beryllium-Targets durchgeführt. Als obere Grenze für den  $\mu^\pm$ -Fluß, der auf Grund der Meßergebnisse möglich erscheint, ergibt sich ein Wert, der mindestens zwei Größenordnungen kleiner ist, als der theoretisch erwartete. Durch ein weiteres Experiment bei veränderter Geometrie zeigte sich aber, daß der Hauptteil der gemessenen Ereignisse dem Untergrund und nicht den gesuchten  $\mu_0$ -Ereignissen zuzuschreiben war. Diese Resultate führen Vff. zu folgenden Schlüssen: 1. Die anomale Streuung von  $\mu$ -Mesonen kann nicht auf Grund einer Wechselwirkung zwischen dem Nukleon-Feld und dem Paarfeld  $(\mu, \mu_0)$  stattfinden. 2. Die Strukturtheorie für  $\pi$ -Mesonen von WENTZEL entspricht nicht den Realitäten. 3. Der Beitrag der Paarwechselwirkung  $(\mu, \mu_0)$  zu den Kernkräften ist unbedeutend ( $\lesssim 10^{-3}$  des Beitrags der  $\pi$ -Mesonen).

K. Mayer.

**1579 V. P. Dzhelepov, K. O. Oganesian and V. B. Flagin.** *Formation of neutral  $\pi$ -mesons in  $(n-p)$  collisions at effective neutron energies of 590 MeV.* Soviet Phys. **2**, 757—760, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 886—889, 1955, Dez.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Nucl. Probl.) Bei den Reaktionen  $n + p \rightarrow \pi^0 + d$  (1) und  $n + p \rightarrow \pi^0 + n + p$  (2) zerfallen die  $\pi^0$ -Mesonen in zwei Gamma-Quanten. Die Wahrscheinlichkeit für die Emission dieser Gamma-Quanten unter  $90^\circ$  zur Neutronenstrahlrichtung (Laborsystem) hängt nur sehr schwach von der Winkelverteilung der  $\pi^0$ -Mesonen im Schwerpunktsystem der kollidierenden Nukleonen und der Schwerpunkt-

geschwindigkeit ab. Diese Tatsache ermöglicht im Prinzip die Messung der Summe der totalen Wirkungsquerschnitte für die Bildung von  $\pi^0$ -Mesonen bei den Reaktionen (1) und (2), indem man die Anzahl der Gamma-Quanten bestimmt, welche aus dem Target unter  $90^\circ$  austreten. Die von einem energiereichen Neutronenstrahl ( $\leq 700$  MeV) in einem Target auf diese Weise entstehenden Gamma-Strahlen wurden mit Szintillations- und ČERENKOV-Zählern unter Verwendung eines Bleikonverters nachgewiesen. Es wurden sowohl Differenzmessungen mit Polyäthylen- (freie Protonen) und Graphit-Targets als auch Absolutmessungen der Gamma-Ausbeuten vorgenommen. Vff. erhalten als absoluten Wirkungsquerschnitt für die Emission von Gamma-Quanten unter  $90^\circ$  beim Zerfall des  $\pi^0$ -Mesons in der Neutronen-Wasserstoff-Wechselwirkung  $(d\sigma_\gamma/d\Omega)_{90^\circ} = (0,72 \pm 0,18) \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2/\text{sterad}$ . Der Wirkungsquerschnitt ist ein Mittelwert, dem ein nicht-monoenergetisches aber bekanntes Neutronenspektrum zu Grunde liegt. Er entspricht etwa einer effektiven Neutronenenergie von  $590 \pm 20$  MeV. Der absolute Wirkungsquerschnitt für die Erzeugung von  $\pi^0$ -Mesonen bei n-p-Stößen ergibt sich hieraus zu  $(5,9 \pm 1,5) \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2$ . Dabei wird angenommen, daß die Winkelverteilung der  $\pi^0$ -Mesonen im Schwerpunktsystem isotrop ist. K. Mayer.

1580 V. V. Alpers, L. M. Barkov, R. I. Gerasimova, I. I. Gurevich, A. P. Mishakova, K. N. Mukhin und B. A. Nikolskii. *Production of slow  $\pi^+$  mesons in photographic emulsion nuclei by 660 MeV protons*. Soviet Phys. JETP 3, 735 bis 739, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1034—1039, 1956, Juni.) Die Erzeugung langsamer Mesonen durch 660 MeV-Protonen wurde mit Hilfe einer Emulsionskamera untersucht. Als Beschleuniger diente das Synchrozyklotron des Instituts für Kern-Probleme der Akademie der Wissenschaften USSR. Die angewendete Methode gestattete, die Energie und Winkelverteilungen der durch  $\pi$ -Mesonen erzeugten Sterne und der in Kernen erzeugten, langsamen  $\pi^\pm$ -Mesonen zu untersuchen. Die Arbeit stellt eine Fortsetzung einer Untersuchung über die Erzeugung von  $\pi^\pm$ - und  $\pi^-$ -Mesonen in Photoemulsionen durch hochenergetische Nukleonen dar. Die benutzte Kamera enthielt 45 Emulsionsschichten NIKFI vom Typ R (85 % AgBr) mit einer Dicke von  $300 \mu$  und einem Durchmesser von 42 mm. Die größere Dicke der Emulsionskamera und die höhere Empfindlichkeit der Emulsion erlaubte gegenüber den früheren Versuchen eine detailliertere Analyse des Erzeugungsprozesses langsamer  $\pi$ -Mesonen. Insgesamt wurden 95  $\pi^+$ - und 80  $\pi^-$ -Erzeugungsprozesse analysiert. Das  $\pi^+/\pi^-$ -Verhältnis für  $E_\pi > 40$  MeV wurde unter Berücksichtigung von COULOMB-Effekten zu  $2,3 \pm 0,5$  bestimmt. Die Wirkungsquerschnitte für die Erzeugung von  $\pi^-$ - bzw.  $\pi^+$ -Mesonen mit  $E_\pi < 40$  MeV betragen  $2,8 \pm 1,0$  bzw.  $4,4 \pm 1,5$  mbarn. Die Experimente ergaben auch Daten über die mittlere freie Weglänge von 660 MeV-Protonen in der Photoemulsion. R. Bock.

1581 A. A. Tiapkin. *The energy spectrum of  $\gamma$ -quanta from decaying  $\pi^0$ -mesons*. Soviet Phys. JETP 3, 979—980, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1150—1151, 1956, Juni.) Vff. gibt Formeln an über die Energie- und Winkelverteilung von Gamma-Quanten aus  $\pi^0$ -Zerfällen und diskutiert sie, insbesondere im Hinblick auf Möglichkeiten zur Bestimmung des primären Mesonenspektrums aus den gemessenen Gamma-Verteilungen. Bei einer  $\pi^0$ -Winkelverteilung der Form  $a + b\cos^2\vartheta$  ist die Gamma-Winkelverteilung von der Form  $A + B\cos^2\vartheta$ ; Formeln für A und B sind angegeben. Daniel.

1582 John D. Anderson, Robert W. Kenney and Charles A. McDonald. *Yield of  $\pi^0$  photomesons as a function of atomic number*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1583 C. O'Ceallaigh. *The nature of the neutral particle emitted in the decay of the  $\pi$ -meson*. Phil. Mag. (7) **41**, 838—848, 1950, Nr. 319. (Aug.) W. Kolb.

1584 K. H. Lauterjung. *Das Antineutron*. Angew. Chem. (A) **69**, 171—172, 1957, Nr. 5. (7. März.) (S. B.) (Heidelberg, Max-Planck-Inst. med. Forsch., Inst. Phys.) Die Anwendung der DIRACschen Theorie des Elektrons auf das Proton führte im Jahr 1955 zum experimentellen Nachweis des Antiprotons  $\bar{p}$ . Damit lag es nahe, auch nach dem Antineutron  $\bar{n}$  zu suchen. Der erste experimentelle Nachweis gelang im September 1956 B. CORK, G. R. LAMBERTSON, O. PICCIONI und W. A. WENZEL in Berkeley. Die Antineutronen wurden mit dem Bevatron erzeugt, indem zunächst bei dem Beschuß von Beryllium mit 6,2 GeV-Protonen Antiprotonen entstanden, die dann durch Ladungsaustausch nach der Reaktionsgleichung  $p + \bar{p} \rightarrow n + \bar{n}$  in einem Flüssigkeitsszintillationszähler, dem „Ladungsaustauscher“ in Antineutronen umgewandelt wurden. Der Nachweis der Antineutronen geschah über ihre Vernichtungsstrahlung von 1880 MeV, die in einem geeichten ČERENKOW-Zähler in Koinzidenz mit schwachen Lichtblitzen im Ladungsaustauscher registriert wurden. Lauterjung.

1585 M. Sugawara. *On the isotropic spin of antiparticles*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 304, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1586 Joseph G. Barredo. *Electrodynamics of antiparticles*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 304, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1587 R. S. Nataf. *Sur les mouvements collectifs de rotation des noyaux*. Nuclear Phys. **2**, 497—525, 1956/57, Nr. 5. (Jan.) (Edinburgh, Univ., Tait Inst. Math. Phys.) Nach einer kurzen Besprechung des dynamischen BOHR-MOTTELSON-Modells werden als Hauptschwierigkeit dieser Theorie herausgestellt: 1. Die Behandlung der Leuchtnukleonen ist im Widerspruch zur Nichtunterscheidbarkeit der Nukleonen. 2. Die hydrodynamische Beschreibung kann nicht vollständig gerechtfertigt werden. Sie wirft grundsätzliche Fragen der hydrodynamischen Quantenmechanik auf. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten wird eine rotations- und symmetrie-invariante Theorie der kollektiven Kernrotation entwickelt, die nicht zu den bekannten Rotationstermen führt. Nöldeke.

1588 J. S. Bell, R. J. Eden and T. H. R. Skyrme. *Magnetic moments of nuclei and the nuclear many-body problem*. Nuclear Phys. **2**, 586—592, 1956/57, Nr. 5. (Jan.) (Harwell, Nr. Didcot, Berks., Atomic Energy Res. Establ.) Die Verwendung von geschwindigkeitsabhängigen Potentialen für die Beschreibung der Bewegung der Nukleonen in einem Kern führt zu Schwierigkeiten bei den elektromagnetischen Wechselwirkungen. Insbesondere können die Werte für das magnetische Moment verändert werden. Die Änderungen folgen nicht der Näherung, die mit einer reduzierten Masse der Nukleonen im Kern rechnet. Lohrmann.

1589 A. Herzenberg. *Studies in the  $\alpha$ -particle model of nuclei. III. Calculation of the interaction between  $\alpha$ -particles*. Nuclear Phys. **3**, 1—34, 1957, Nr. 1. (März.) (Manchester, Univ., Dep. Theor. Phys.) Die Wechselwirkung zwischen  $\alpha$ -Teilchen wird untersucht und mit den Erfordernissen des  $\alpha$ -Teilchenmodells verglichen. Die Wechselwirkungsenergie wird aus vier verschiedenen Komponenten zusammengesetzt: direkte Wechselwirkung, Austauschwechselwirkung, Polarisationswechselwirkung und COULOMB-Wechselwirkung. Die Anziehung zwischen  $\alpha$ -Teilchen, wie sie aus dem  $\alpha$ -Teilchenmodell folgt, kann erklärt werden, falls die Kraft zwischen Nukleonen eine direkte Komponente, wie die im SERBER-Potential hat. Lohrmann.

1590 J. C. Polkinghorne. *Many-body forces and the many-body problem*. Nuclear Phys. **3**, 94—96, 1957, Nr. 1. (März.) (Edinburgh, Univ., Tait Inst. Math. Phys.) Es wird gezeigt, daß man in guter Näherung bei der Berechnung von Energie-



zuständen im Schalenmodell Mehrkörperkräfte berücksichtigen kann, indem man eine äquivalente Zweikörperkraft definiert. Lohrmann.

1591 S. Otsuki, T. Sawada and S. Suekane. *The properties of the meson theoretical potential in  $Li^8$* . Berichtigung. Progr. theor. Phys., Kyoto **14**, 610, 1955, Nr. 6. (Dez.) (Ber. **35**, 1765, 1956.) Es werden Fehler bezüglich des Quadrupolmoments berichtet. Petzold.

1592 Toshio Marumori, Shota Suekane and Atsuko Yamamoto. *Nuclear deformability and shell structure*. Progr. theor. Phys., Kyoto **16**, 320—340, 1956, Nr. 4. (Okt.) (Kyoto Univ., Res. Inst. Fundam. Phys.; Dep. Phys. Nagoya Univ., Inst. Theor. Phys.) Es wird der Zusammenhang zwischen der Deformierbarkeit eines Kernes und seiner Struktur nach dem Schalenmodell untersucht. Bisher wurde die Deformierbarkeit aus der Oberflächenspannung des Tröpfchenmodells bestimmt. Dieses Modell liefert jedoch Deformationen, die bedeutend größer sind, als die die sich aus den empirischen Quadrupolmomenten ableiten lassen. Insbesondere vermag das Tröpfchenmodell die Sprünge der Deformierbarkeit bzw. des Quadrupolmoments bei Isotopen ein und desselben Elements nicht zu erklären. Deshalb benützen Vff. an Stelle des Tröpfchenmodells das Kollektivmodell des Kernes (BOHR, WHEELER, 1953). Dieses liefert zusammen mit dem Schalenmodell Werte für die Deformierbarkeit und damit für die Quadrupolmomente, die den empirischen Werten nahe kommen. Die Methode wird hauptsächlich auf Kerne des Typus „abgeschlossene Schalen  $\pm 1$  Nukleon“ angewandt. Rupp.

1593 Marvin Rich. *Single-particle states for a spheroidal nucleus*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1594 Alex E. S. Green. *Proton potential anomaly*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

P. C. Sood and A. E. S. Green. *Nuclear wave functions based upon harmonic oscillator and diffuse boundary potentials*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1595 A. S. Dolginow and I. N. Toptigin. *Der Einfluß der Ladungsverteilung im Kern auf die Winkel-Korrelation bei  $\beta$ -Zerfall*. Bull. Acad. Sci. USSR, Sér. Phys. **20**, 1377—1386, 1956, Nr. 12.

1596 Pyarelal und P. L. Bhatnagar. *A note on energy levels of hydrogen atom with finite size nucleus*. Proc. Nat. Inst. Sci. India **18**, 193—196, 1952, Nr. 3. (Delhi, Delhi Coll. u. Stephen's Coll.)

1597 John Tutin. *Maximum mass numbers of stable nuclei*. Nature, Lond. **165**, 442, 1950, Nr. 4194. (18. März.) (Somerville House, Manor Fields, London.)

1598 R. Sunderland, J. C. Hubbs, W. A. Nierenberg and H. B. Silsbee. *Spin of rubidium isotopes of mass 81, 82, 83, 84*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 252—253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1599 H. A. Shugart, J. C. Hubbs, E. Lipworth, W. A. Nierenberg and H. B. Silsbee. *The spin of rubidium-81*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schöen.

1600 H. Postma, W. J. Huiskamp, A. R. Miedema, M. J. Steenland, H. A. Tolhoek and C. J. Gorter. *Asymmetry of the positron emission by polarized  $^{58}\text{Co}$ -nuclei*. Physica, 'sGrav. **23**, 259—260, 1957, Nr. 3. (März.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.; Groningen, Rijksuniv., Natuurk. Lab.) Der Vermutung von LEE und YANG über die Nichterhaltung der Parität bei schwachen Wechselwirkungen, wurde

an der Positronen-Strahlung vom  $^{58}\text{Co}$  nachgewiesen, indem gezeigt wird, daß bei Temperaturen, die mit adiabatischer Entmagnetisierung erreicht werden, die  $\beta^+$ -Emission in den Richtungen parallel und antiparallel zum Kernspin verschieden ist.

Leisinger.

**1601 G. R. Husvili.** Über den Orientierungsgrad von Kernen. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 496—498, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

**1602 T. L. Collins, F. M. Rourke and F. A. White.** Mass spectrometric investigation of the rare earth elements for the existence of new stable isotopes. Phys. Rev. (2) **105**, 196—197, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co., Knolls atom. Power Lab.) In Fortsetzung einer früheren Arbeit (WHITE, COLLINS, and ROURKE, Ber. **36**, 55, 1956), haben Vff. die Seltenen Erden und das Element Yttrium massenspektrometrisch auf die Existenz bisher unbekannter Isotope hin untersucht. Es konnten keine neuen Isotope gefunden werden, doch konnte fast in allen Fällen die Ausschließungsgrenze weiter herabgedrückt werden.

Taubert.

**1603 L. H. Ahrens.** Studies on the relative abundances of isotopes. Geochim. et cosmoch. Acta **11**, 1—27, 1957, Nr. 1/2. (Jan./Febr.) (Oxford, Dep. Geol.) Während bisher lediglich die Zahlen von Isotopen, Isobaren und Isotonen zu kernsystematischen Betrachtungen herangezogen wurden, untersucht Vf. die Isotopenhäufigkeiten auf Regelmäßigkeiten und allgemeine Gesetzmäßigkeiten hin. Dabei ist es notwendig, gg, gu und ug-Isotope gesondert zu betrachten. Neben den „klassischen“ magischen Neutronenzahlen 28, 50, 82 und 126 scheinen dabei die Zahlen 30 und 78, sowie 98 und 116 ausgezeichnet zu sein.

Taubert.

**1604 Joseph Silverman and Karl Cohen.** Isotopes. Annu. Rev. phys. Chem. **7**, 335—358, 1956: (New York, Radiat. Applicat. Inc.: San José, Calif., Gen. Elect. Co., Atomic Power Equipm. Dep.) Der zusammenfassende Artikel gibt einen Überblick über die 1955 bis Febr. 1956 erschienenen Arbeiten aus folgenden Gebieten: Instrumente und Methoden zur Bestimmung der Massen und Isotopenhäufigkeit; Atommassen—Messungen mittels Kernreaktionen, Mikrowellenspektroskopie und Massenspektroskopie; Bestimmung relativer Häufigkeiten und Isotopen-Geochemie; Isotopentrennung: Abtrennung schweren Wassers, chemischer Austausch, Destillation, Thermodiffusion in Gasen und Flüssigkeiten, elektromagnetische Abtrenner, Zentrifugen, Diffusionsmethoden u. a.; Isotopieeffekte bei chemischen Reaktionen im Gleichgewicht, in der chemischen Kinetik und bei der Aufnahme von Massenspektren.

Reich.

**1605 Erwin David.** Isotopentrennung mit kontinuierlich arbeitenden Trennrohren. Z. Phys. **134**, 377—396, 1953, Nr. 3. (6. Febr.) (Hamburg, Phys. Staatsinst.)

**1606 A. E. Kempton.** Regularities of isotopic abundances. Nature, Lond. **165**, 801—802, 1950, Nr. 4203. (20. Mai.) (Cambridge, Cav. Lab.)

**1607 Larkin Kerwin.** Some upper limits of isotopic abundance. I. A, Mn and Cd. Canad. J. Phys. **34**, 1080—1081, 1956, Nr. 10. (Okt.)

**1608 Larkin Kerwin and D. E. McElcheran.** Some upper limits of isotopic abundance. II. Ne, Cl, and Ga. Canad. J. Phys. **34**, 1497, 1956, Nr. 12 B. (Dez.) (Quebec, Univ. Laval, Dep. Phys.)

**1609 C. A. Pearse.** Nucleon-nucleon spin-orbit forces in  $N^{15}$  and  $O^{17}$ . Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

**1610 D. I. Ageikin, L. V. Meltzer and N. N. Shumilovsky.** Modulation of radioactive radiation in automatic control devices. Automation u. Fernmessung (russ.) **18**, 686—688, 1957, Nr. 7. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moskau.) H. Ebert.

1611 G. Breit and M. E. Ebel. *Virtual states in transfer reactions*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1612 M. E. Ebel. *Calculation of nucleon tunneling in  $N^{14} + N^{15}$  reactions using adiabatic functions*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1613 E. Norbeck jr. *New nuclear reactions induced by 2-Mev lithium ions; the masses of  $B^{13}$  and  $C^{15}$* . Phys. Rev. (2) 105, 204—209, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (Chicago, Ill., Univ., Enrico Fermi Inst. Nucl. Stud., Dep. Phys.) Vf. hat für einen 2 MeV VAN-DE-GRAAFF-Generator eine Lithium-Ionenquelle entwickelt, mit der er eine Strahlstromstärke von 1 bis 2  $\mu$ A magnetisch getrennter  $Li^7$ -Ionen erhält, mit denen er Li- und Be-Targets beschießt. Folgende Kernreaktionen wurden durch Beobachtung der senkrecht zur Strahlrichtung auftretenden Protonen identifiziert. 1.  $Li^7$  ( $Li^7$ , p)  $B^{13}$ : Q-Wert =  $5,97 \pm 0,05$  MeV; Massendefekt M-A für  $B^{13}$  =  $20,39 \pm 0,05$  MeV. Zwischen 1,4 und 2 MeV stieg der Wirkungsquerschnitt monoton und exponentiell von 1,2 auf 22  $\mu$ barn an. 2.  $Li^6$  ( $Li^7$ , p)  $B^{12}$ : Es wurden drei Protonengruppen identifiziert. Die zwei Gruppen niedrigster Energie entsprechen den bekannten angeregten Zuständen des  $B^{12}$  bei 0,950 und 1,67 MeV. Die 3. Gruppe entspricht einem angeregten Zustand bei 2 MeV. Die Intensitäten verhalten sich wie 1:1, 1:0,8. 3.  $Be^9$  ( $Li^7$ , p)  $C^{15}$ : Q-Wert =  $9,05 \pm 0,05$  MeV. Einsatzspannung 1,8 MeV. Massendefekt M-A für  $C^{15}$  =  $14,35 \pm 0,05$  MeV. Es wurde ein angeregter Zustand des  $C^{15}$  bei 0,70  $\pm$  0,05 MeV über dem Grundzustand entdeckt. Taubert.

1614 L. K. Peker. *Radiative capture of thermal neutrons without formation of a compound nucleus*. Soviet Phys. 2, 753—754, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 29, 865—866, 1955, Dez.) Auf Grund einer Diskussion der angeregten Zustände von  $Pb^{207}$  wird gezeigt, daß der nur mit einem einzigen Gamma-Übergang verbundene Einfang von thermischen Neutronen in  $Pb^{206}$  ohne die Bildung eines Zwischenkerns vonstatten geht.

K. Mayer.

1615 Bernd Crasemann, D. E. Rehfuss and H. T. Easterday. *Disintegration of  $Ge^{68}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1616 H. G. Blosser and T. H. Handley. *(n, p) cross-section measurements at medium energies*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1617 B. S. Burton and R. M. Williamson. *Neutron thresholds from alpha-particle bombardment of  $F^{19}$ ,  $Na^{23}$ , and  $Al^{27}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1618 H. B. Willard, J. K. Bair, H. O. Cohn and J. D. Kington.  *$Si^{28}$  ( $p$ ,  $p'\gamma$ )  $Si^{28}$  reaction*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1619 R. L. Macklin. *Neutron activation of iodine near 25 kev*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1620 W. G. Holladay. *Significance of the possible existence of  $\Sigma$  nuclei*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1621 V. I. Gol'danskii. *( $\gamma$ , p) reactions associated with the formation of ground state nuclei*. Soviet Phys. JETP 3, 791—792, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 969—971, 1956, Mai.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.) Zweck der Arbeit ist es, die Beiträge individueller Niveaus zu ( $\gamma$ , p)-Reaktionen abzuschätzen. Diese Beiträge können für Reaktionen, die zu Grundzuständen führen, durch einfache Formeln angegeben werden, die mit dem Prinzip des detaillierten Gleichgewichts (detailed balance)



hergeleitet werden (für  $O^{16}(\gamma, p)N^{15}$  aufgeführt). Genauere Informationen lassen sich für die Targetkerne  $B^{10}$ ,  $C^{12}$ ,  $N^{14}$ ,  $O^{16}$  und  $S^{32}$  aus den in der Literatur zu findenden Daten gewinnen; diese Informationen sind in einer Tabelle und einer Kurve zusammengestellt. Die maximalen Querschnitte für  $(\gamma, p)$ -Reaktionen, die mit der Bildung von Endkernen im Grundzustand und mit individuellen Niveaus verknüpft sind, übersteigen manchmal, wie man der Zusammenstellung entnimmt, die maximalen Querschnitte der Riesenresonanzen um einen großen Zahlenfaktor.

Daniel.

1622 John A. Kadyk, G. H. Trilling, R. B. Leighton and C. D. Anderson. *Some properties of anomalous mesons*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1623 E. M. Leikin, R. M. Osokina and B. S. Ratner. *Investigation of the  $(\gamma, p)$  reaction in nickel*. Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 6, S. 5—6. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR 102, 493—494, 1955, Nr. 3.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Inst. Phys.) Weidemann.

1624 G. E. Belovitskil, T. A. Romanova, L. V. Soukhov and I. M. Frank. *Fission of uranium by slow  $\pi$ -mesons, fast neutrons and  $\gamma$ -rays of energies up to 250 MeV*. Soviet Phys. 2, 493—508, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 29, 537—550, 1955, Nov.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Bei der Untersuchung der Uranspaltung durch langsame  $\pi$ -Mesonen, energiereiche Neutronen (150 bis 380 MeV) und  $\gamma$ -Strahlen (100 bis 180 MeV) in eigens dafür präparierten Photoplatten finden Vff., daß ein  $\pi$ -Mesoneneinfang mit 50 % Wahrscheinlichkeit zu einer Spaltung führt. Häufig treten neben den gewöhnlichen Bruchstücken bei den hohen Anregungsenergien auch noch schnelle Protonen und  $\alpha$ -Partikel auf. Die Energie- und Winkelverteilung dieser Teilchen wird bestimmt und der Spaltungsmechanismus mit Hilfe dieser Beobachtungen diskutiert.

R. Fuchs.

1625 G. S. Brunson, E. N. Pettitt and R. D. McCurdy. *Delayed neutron yields in Pu, U-233, U-238, and Th relative to yield in U-235*. Nuclear Sci. Engng 1, 174—184, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Im EBR wurden die verzögerten Neutronen mit Hilfe eines konventionellen Drucklufttransportsystems und einer Zählordnung aus  $BF_3$ -Zählern in einem Graphitblock untersucht. Proben aus Th,  $U^{233}$ ,  $U^{235}$ ,  $U^{238}$  und Pu wurden im schnellen Neutronenfluß, aus  $U^{233}$ ,  $U^{235}$  und Pu im thermischen Neutronenfluß bestrahlt. Das Verhältnis der Ausbeute an verzögerten Neutronen pro Spaltung zur Ausbeute an verzögerten Neutronen pro schneller Spaltung im  $U^{235}$  wurde zahlenmäßig wie folgt bestimmt: für schnelle Spaltung des  $U^{233}$ :  $0,414 \pm 7,5\%$ , für schnelle Spaltung des Pu:  $0,405 \pm 7,5\%$ , für schnelle Spaltung des Th:  $3,09 \pm 17\%$ , für schnelle Spaltung des  $U^{238}$ :  $2,23 \pm 7,5\%$ . Das Verhältnis der Ausbeuten an verzögerten Neutronen von schneller zu thermischer Spaltung wich bei allen Proben nicht wesentlich von eins ab, mit der Ausnahme des Pu, wo sich  $0,888 \pm 6\%$  ergab. Es wird vermutet, daß diese Abweichung durch den Gehalt an Pu  $^{240}$  (5 %) zu erklären ist.

Röbert.

1626 A. V. Podgurskaja, V. I. Kalašnikova, G. A. Stoljarov, E. D. Vorov'ev and G. N. Flerov. *Über die spontane Spaltung von Thorium*. J. exp. theor. Phys. (russ.) 28, 503—506, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

1627 Peter Fong. *Calculations relating to the asymmetric fission of  $Pu^{239}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1628 Ju. A. Vdovin. *Production of nuclear stars by  $\gamma$ -quanta*. Soviet Phys. JETP 3, 948—950, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 955—957, 1956, Mai.) In der Arbeit wird jener besondere Mechanismus der

Erzeugung von Sternen durch Gamma-Strahlung rechnerisch untersucht, bei der das Gamma-Quant ein virtuelles  $\pi$ -Mesonenpaar in großer Entfernung von einem Kern erzeugt. Dies Paar wird daraufhin vom Kern absorbiert, und es wird ein Stern erzeugt. Man beschränkt sich auf große Energien. Der Querschnitt wird wie in einer ähnlichen früheren Arbeit mit Hilfe des Matrixelements des Strahlungsübergangs erhalten. Der anfangs angenommene Fall eines für die Pionen schwarzen Kerns wird zum Schluß auf semitransparente Kerne verallgemeinert. Es werden verschiedene Querschnittsformeln angegeben und diskutiert, die für verschiedene Bereiche z. B. des Winkels zwischen Mesonen und Gamma-Quant gelten.

Daniel.

1629 R. E. Skinner. *Question of interdependence of cosmic-ray stars in nuclear emulsions*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1630 S. Bjornholm, O. B. Nielsen and R. K. Shelline. *A microchemical method for the preparation of sources of actinium and europium for  $\beta$ -ray spectroscopy*. Nature, Lond. 178, 1110—1111, 1956, Nr. 4542. (17. Nov.) (Copenhagen, Univ., Inst. Theor. Phys.) Die von den Vff. beschriebene Methode zur Herstellung hochwertiger Quellen arbeitet rein chemisch; sie sollte mit geringen Modifikationen auf die dreißig Lanthaniden und Actiniden anwendbar sein. Das Grundprinzip ist die Konzentration der Aktivität in einem sehr kleinen Ionenaustauscher mit nachfolgender Ausspülung, so daß die Aktivität in einem sehr kleinen Volumen enthalten ist. Es werden noch drei bei verschiedener Quellendicke gemessene Kurven von LI-, LII- und LIII-Konversionslinien des 57 keV-Übergangs in  $\text{Th}^{228}$  gebracht.

Daniel.

1631 K. H. Sun and F. A. Pecjak. *Recoil separation of isotopes*. Nucleonics 14, 1956, Nr. 11, (Nov.) S. 122—126. (East Pittsburgh, West. Electric Corp., Mater. Engng. Dep., radiat. Nucl. Lab.) Vff. nutzen den bei Kernprozessen auftretenden Rückstoß aus, um das entstehende Radioisotop von der Muttersubstanz zu trennen. Zu diesem Zweck wird z. B. hinter eine Al-Folie eine Ta-Folie gelegt und die Al-Folie mit 15 MeV Deuteronen beschossen. Die Tantalfolie zeigt danach zwei Aktivitäten: Die eine stammt von dem durch den Prozeß  $\text{Ta}^{181}(\text{d}, \text{p})\text{Ta}^{182}$  entstehenden  $\text{Ta}^{182}$ -Isotop, die andere vom  $\text{Al}^{28}$ -Isotop, das durch den Prozeß  $\text{Al}^{27}(\text{d}, \text{p})\text{Al}^{28}$  entsteht und durch den dabei auftretenden Rückstoß aus der Al-Folie heraus auf die Ta-Folie geschleudert wird. In Analogie dazu wird auf einer Ta-Folie in Argon-Atmosphäre eine Aktivität beobachtet, die dem  $\text{A}^{41}$  aus der Reaktion  $\text{A}^{40}(\text{d}, \text{p})\text{A}^{41}$  zuzuschreiben ist. Vff. weisen auf die allgemein bestehende Möglichkeit hin, mit diesem Verfahren Radioisotope zu trennen.

Taubert.

1632 C. R. Sun and Byron T. Wright. *Radionuclide  $\text{K}^{37}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) (Los Angeles, Univ.)

1633 Arthur H. Snell and Frances Pleasonton. *Charge states of  $\text{Rb}^{85}$  following beta decay of 9.4-year  $\text{Kr}^{85}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1634 E. C. Campbell and P. H. Stelson. *Fast decay measurements with pulsed neutron source*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1635 H. R. Allan, Christiane A. Wilkinson, W. E. Bureham and C. D. Curling. *Disintegration of separated isotopes of magnesium by deuterons*. Nature, Lond. 163, 210, 1949, Nr. 4136. (5. Febr.) (London, Imp. Coll. Sci. a. Technol.; Cambridge, Cavendish Lab.)

W. Kolb.

**1636 W. M. Owtshinnikow, J. A. Nemilow, M. L. Alexandrowa und I. I. Lomonosow.** *Zerfallsschema von  $\text{Ne}^{23}$ .* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1417—1418, 1956, Nr. 12.

**1637 W. A. Korolew, L. A. Kultschizki und I. A. Shernowoi.**  *$\alpha$ - $\gamma$ -Winkelkorrelation des  $\text{ThC}''$  ( $\text{Th}_{81}^{208}$ ).* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1451—1454, 1956, Nr. 12.  
H. Weidemann.

**1638 Torben Huus.** *Coulomb excitation.* Physica, 's Grav. **22**, 1027—1038, 1956, Nr. 11. (Nov.) (S. B.) (Kopenhagen, Univ. Inst. teor. Fys.) Übersichtsartikel. Neben den Nachweismethoden wird auch der bei den Messungen auftretende Untergrund behandelt. Die experimentelle Bestätigung der Theorie wird durch typische Messungen demonstriert. Die Systematik der Daten wird durch Abbildungen illustriert, die die Variationen einiger Parameter des kollektiven Kernmodells darstellen, wie sie aus den Messungen erschlossen worden sind.

Daniel.

**1639 A. S. Reiner.** *Low-lying  $O^+$ -states in nuclei.* Physica, 's Grav. **23**, 338 bis 348, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Amsterdam, Inst. theor. Phys.) Die tiefliegenden  $O^+$ -Zustände in (g,g)-Kernen wurden behandelt und mit ihrer Schalenstruktur in Verbindung gebracht. Die Einflüsse auf die Hypothese einer Paarerzeugung als eine mögliche Erklärung ihres Auftretens werden untersucht und im Falle  $^{72}\text{Ge}$  kontrolliert. Wenn die Hypothese richtig ist, dann würde die Zerfallszahl mit  $O^+O^+$ -Übergängen ein empfindliches Maß für eine übrigbleibende Partikelwechselwirkung sein. Es kann dann geschlossen werden, daß nur ein Teil des Potentials zwischen den Nukleonen aktiv bei den Übergängen zwischen angeregten Nukleonen und solchen im Grundzustand ist. Die Erforschung von Kernen, bei denen  $O^+$ -Zustände erwartet werden, kann zu besser fundierten Schlüssen führen.

Leisinger.

**1640 I. I. Gurevich und M. I. Pevsner.** *Repulsion of nuclear levels.* Nuclear Phys. **2**, 575—581, 1956/57, Nr. 5. (Jan.) (Moscow, USSR Acad. Sci.) Es wurde die Verteilung der Abstände von Kernniveaus bei Compoundkernen untersucht bei Anregungsenergien, die ungefähr der Bindungsenergie eines Neutrons entsprechen. Der Vergleich mit dem experimentellen Material zeigt, daß die Verteilung der Abstände nicht statistisch regellos ist, sondern daß die relative Zahl der kleinen Abstände viel geringer ist, als einer rein statistischen Verteilung entspricht. Für die Niveaus besteht somit eine Tendenz, ungefähr gleiche Abstände zu haben. Das experimentelle Material stammt hauptsächlich aus Target-Kernen mit ungerader Nukleonenzahl.

Lohrmann.

**1641 C. Marty.** *Niveaux de rotation de noyaux sans axe de symetrie.* Nuclear Phys. **3**, 193—196, 1957, Nr. 2. (Apr.) (Paris, Coll. France, Lab. Phys. Chim. Nucl.) Vf. berechnet die Niveaus mit geradem Spin in nullter Näherung. Das Niveauschema ist vom gewöhnlichen BOHR-MOTTelsonschen Schema durchaus verschieden. Große Änderungen der axialen Symmetrie beeinflussen zwar kaum die untersten drei Energieniveaus ( $J = 0, 2$  und  $4$ ), wohl aber die folgenden: die Kurve für das zweite Niveau mit  $J = 2$  kreuzt zweimal die für das erste mit  $J = 4$ .

Daniel.

**1642 Donald Strominger and John O. Rasmussen.** *Concerning lifetimes of low energy  $E1$  gamma transitions in odd mass spheroidal nuclei.* Nuclear Phys. **3**, 197 bis 206, 1957, Nr. 2. (Apr.) (Berkeley, Univ. Calif., Dep. Chem., Chem. Engng., Radiat. Lab.) Die gemessenen Daten über die Lebensdauern energiearmer  $E1$ -Übergänge in Kernen ungerader Protonenzahl aus dem Actinidengebiet werden zusammengestellt und mit der Einteilchenformel verglichen. Der Vergleich zeigt in einigen Fällen Verlangsamungen um mehrere Größenordnungen auf. Ferner



berechnen Vff. E1-Matrixelemente unter Benutzung der NILSSONSchen Nukleonenwellenfunktionen bei sphäroidalem Potentialtopf. Die Resultate zeigen ohne Ausnahme starke Verzögerungen gegenüber den Einteilchen-Matrixelementen auf. Ganz allgemein verbieten die Auswahlregeln die Verknüpfung der großen Komponenten der Wellenfunktionen miteinander, und die verschiedenen Beiträge der kleinen Komponenten zu den E1-Matrixelementen haben die Tendenz, sich gegenseitig aufzuheben. Daniel.

1643 B. S. Dshelepov, W. P. Prichodzewa, A. I. Feoktiskow und J. W. Cholnow.  $\gamma$ -Strahlung des  $Zn^{65}$ . Bull. Acad. Sci. USSR, Sér. Phys. **20**, 1359—1360, 1956, Nr. 12.

1644 B. S. Dshelepov, W. P. Prichodzewa, A. I. Feoktiskow und J. W. Cholnow.  $\gamma$ -Spektrum des  $As^{76}$ . Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1361—1364, 1956, Nr. 12.

1645 D. G. Alehasow, D. S. Andrejew, A. P. Grinberg und I. Ch. Lemberg. Untersuchung der Coulomb-Anregung von Kernen durch Stickstoffionen. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1365—1376, 1956, Nr. 12.

1646 I. M. Band, L. N. Sirjanowa und Zin Tschen-Shu. Zahlenwerte der Funktionen für die K-Elektronen, die die Wahrscheinlichkeit des erlaubten und verbotenen K-Einfangs bestimmen. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1387—1398, 1956, Nr. 12.

1647 E. J. Berlowitsch. Lebensdauer angeregter Zustände von Kernen der Seltenen Erden. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1438—1450, 1956, Nr. 12.

1648 I. A. Kondurow, L. I. Rusinow und W. B. Tschernjajew. Untersuchung der kurzlebigen Isomere  $Y^{88}$  und  $Pb^{208}$ . Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1461 bis 1466, 1956, Nr. 12. H. Weidemann.

1649 R. G. Summers-Gill. The 1.8-Mev level of  $Be^9$ . Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 253—254, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1650 H. Lindeman and N. Rosen. A generalization of the Marsden-Barratt law for time-correlated radioactive decay. Physica, 's Grav. **23**, 436—440, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Haifa, Israel, Isr. Inst. Technol., Dep. Phys.) Eine Verteilungsfunktion, welche das MARSDEN-BARRATT-Gesetz für die Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Zeitintervalles zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zerfällen bei gewissen radioaktiven Zerfällen ersetzt, wird abgeleitet. Leisinger.

1651 J. S. Levinger. Relativistic dipole sum rule. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1652 J. B. Bellicard, A. Moussa et S. K. Haynes. Etude des électrons Auger-K emis par le zinc 65. Nuclear Phys. **3**, 307—313, 1957, Nr. 2. (Apr.) (Lyon, Fac. Sci., Inst. Phys. Atom.; Bellevue, C.N.R.S., Lab. Aimant Permanent.) Unter Benutzung eines eisenfreien doppelfokussierenden Beta-Spektrometers mit sehr dünnfenstrigem Zähler wurden die Energien und relativen Intensitäten der Gruppen von K-AUGER-Linien des  $Cu^{65}$  beim Zerfall des  $Zn^{65}$  gemessen. Die (tabellierten) Meßdaten werden mit denen anderer und mit den theoretischen Werten von PINCHERLE verglichen. Experimentelles und theoretisches Intensitätsverhältnis der Übergänge KLIM . . . zu KLII, IIIM . . . betragen  $0,54 \pm 0,08$  bzw. 0,245. Aus dieser Diskrepanz und ähnlichen andern kann man den Schluß ziehen, daß das Rechnen mit Wellenfunktionen, die nicht der Abschirmwirkung Rechnung tragen, selbst bei so leichten Kernen wie Cu zu falschen Intensitätsverhältnissen führt. Daniel.

1653 S. A. Baranov and K. N. Shliagin. The electron spectrum of  $U^{237}$ . Soviet Phys. **3**, 200—205, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys.,

Moskau 30, 225—230, 1956, Febr.) Ein magnetisches  $\beta$ -Spektrometer mit Doppelfokussierung der Elektronen bei einem Winkel von  $\pi/\sqrt{2}$  wurde zur Untersuchung des Elektronenspektrums von  $U^{237}$  oberhalb 1 keV eingesetzt. Aus dem KURIE-Diagramm konnten zwei Komponenten des Spektrums mit Grenzenergien von  $249 \pm 5$  keV (74 %) und  $84 \pm 5$  keV (26 %) ermittelt werden. Folgende  $\gamma$ -Übergänge für  $Np^{237}$  wurden aus den Konversions-Elektronen-Linien bestimmt: 26, 33, 43, 60, 96(?), 101(?), 124(?), 165, 193(?), 208, 267, 331, 370 und 436 keV. 52 Konversions- und AUGER-Elektronenlinien und deren relative Intensität sind tabelliert. Ein Zerfallsschema von  $U^{237}$  wird angegeben.

W. Kolb.

1654 C. Sharp Cook and F. M. Tomnovec. *K capture/ $\beta^+$  ratios in  $Co^{56}$  and  $Co^{58}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1655 M. A. Hakeem and Max Goodrich. *Internal bremsstrahlung from  $Y^{90}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1656 A. A. Silvidi. *Beta spectrum of promethium-147 using a diffusion cloud chamber*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1657 P. H. Stoker and Ong Ping Hok. *Auger lines in the beta-spectra of UX and As*. Physica, 's Grav. 18, 1253—1256, 1952, Nr. 12. (Dez.) (Amsterdam, Vrije Univ., Natuurk. Lab.)

W. Kolb.

1658 L. N. Sirjanowa. *Über die Rolle der pseudoskalaren Variante der Wechselwirkung in der Theorie des  $\beta$ -Zerfalls*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. 20, 1399 bis 1406, 1956, Nr. 12.

H. Weidemann.

1659 K. N. Shliagin. *Electron spectra of  $Pu^{239}$ ,  $Pu^{240}$  and  $Pu^{241}$* . Soviet Phys. JETP 3, 663—667, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 817—823, 1956, Mai.) Zwei Plutoniumquellen, die verschiedene Mengen von  $Pu^{239}$ ,  $Pu^{240}$  und  $Pu^{241}$  enthielten, wurden in einem magnetischen  $180^\circ$ -Spektrometer bei 1 bis 2 % Auflösung untersucht. Als Zählerfenster dienten dünne Zelluloidfilme. Es wurde etwa von 1 keV an aufwärts gemessen. Aus den Konversionslinien (tabelliert) ließen sich die folgenden Gamma-Übergänge ermitteln: in  $U^{235}$ : 3 (?); 12,5; 38,3; 50,8; 117 keV; in  $U^{236}$ : 44,6 keV. Das angegebene Zerfallsschema für  $Pu^{239}$  weist die folgenden Niveaus in  $U^{235}$  auf: Grundzustand; 3 keV (?); 12,5 keV; 50,8 keV; und 117 keV (?). Alle Niveaus werden durch direkten Alpha-Übergang angeregt. Das Beta-Spektrum des  $Pu^{241}$  besitzt erlaubte Form; Grenzenergie 20,8 keV.

Daniel.

1660 B. van Nooljen and A. H. Wapstra. *Gamma-gamma angular correlation in the decay of  $^{203}Pb$* . Physica, 's Grav. 23, 404—406, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Delft, T. H., Lab. tech. Phys.) Der Elektroneneinfang vom  $^{203}Pb$  wird von einer Kaskade zweier Gamma-Übergänge begleitet. Die Winkelkorrelation für die beiden Gammaübergänge bei verschiedenen Quellen wird in Übereinstimmung mit VARMA als verschieden gefunden, was in extranuklearen Feldern begründet liegt. Die Werte des Konversionskoeffizienten werden mit denen von anderen Vff. verglichen.

Leisinger.

1661 I. V. Estulin, V. S. Popov and F. E. Chukreev. *The polarization-direction correlation of successive gamma-ray quanta from  $Co^{60}$  and  $Na^{24}$* . Soviet Phys. JETP 3, 866—870, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1052—1057, 1956, Juni.) (Moscow State Univ.) Vff. beschreiben eine Apparatur zur Messung der Polarisations-Richtungs-Korrelation aufeinander

folgender Gamma-Quanten, die auf dem COMPTON-Effekt beruht und fünf Szintillationskristalle aufweist: im polarisationsunempfindlichen Zweig zwei, im polarisationsempfindlichen einen Streuer und zwei seitlich angebrachte Kristalle zum Nachweis des Streuquants. Die Polarisationsempfindlichkeit der Apparatur wurde sorgfältig geprüft (beschrieben; numerische Werte angegeben). Messungen wurden an  $\text{Co}^{60}$  und  $\text{Na}^{24}$  ausgeführt. Wie sich dabei zeigte, besitzen die beiden ersten angeregten Zustände von  $\text{Ni}^{60}$  und  $\text{Mg}^{24}$  gerade Parität. Daniel.

1662 S. P. Tsytko and Ju. P. Antuf'ev. *Gamma resonances in reactions of proton capture by silicon isotopes*. Soviet Phys. JETP 3, 993—994, 1957, Nr. 6. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1171, 1956, Juni.) (Ukrainian SSR, Acad. Sci., Phys. tech. Inst.) Vff. maßen die integrale Anregungsfunktion von Si ( $p, \gamma$ ) P im Protonenenergiebereich 500 bis 2600 keV; elektrostatischer Generator, genauer elektrostatischer Monochromator, dickes Target natürlicher Isotopenzusammensetzung, Kupferzähler für die Gamma-Strahlung. Es wurden Lage und Breiten von 26 neuen Resonanzen bestimmt. Neue Resonanzen, gemessene Breite zwischen 0,8 und 8 keV, wurden bei den folgenden Protonenenergien gefunden: 619,5; 717; 753; 775; 800; 831; 895; 940; 980; 1520; 1618; 1635; 1647; 1663; 1680; 1699; 1774; 1810; 1849; 1879; 2520; 2543; 2553; 2557,5; 2570 und 2575 keV. Zur Identifizierung wurden differentielle Anregungsfunktionen an dünnen Targets aufgenommen und die Ausbeute an Positronenaktivität von  $\text{P}^{29}$  und  $\text{P}^{30}$  bestimmt. Bisher wurde nur bei 1000 keV Primärenergie gemessen. Für  $\text{P}^{29}$  wurde keine einzige Resonanz gefunden, für  $\text{P}^{30}$  keine neue. Die ersten neun der obigen 26 neuen Resonanzen können  $\text{Si}^{30}(p, \gamma) \text{P}^{31}$  zugeordnet werden. Daniel.

1663 L. A. Sliv and I. M. Bank. *K-shell gamma ray internal conversion coefficients*. Soviet Phys. JETP 4, 133—135, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 31, 134—136, 1956, Juli.) (USSR, Acad. Sci., Leningrad Phys.-Tech. Inst.) Vff. führten umfangreiche Berechnungen der K-Konversionskoeffizienten mit einer elektronischen Rechenmaschine aus. Gerechnet wurde für 16 Elemente zwischen  $Z = 25$  und 98, 13 Energiewerte von Schwellennähe bis  $5 \text{ cm}^2$  und alle elektrischen und magnetischen Übergänge zwischen Dipol- und  $2^{\text{f}}$ -Polstrahlung. Die Kernaushendung und die Abschirmung durch die Hüllenelektronen wurden berücksichtigt. Weitere Einzelheiten der Rechnung werden skizziert. Die erhaltenen Werte sind stets kleiner als die ROSEschen. Als Beispiel wird in dieser Publikation die Tabelle für  $Z = 92$  gebracht. Daniel.

1664 L. L. Pelekis. *Messung der  $\gamma$ - $\gamma$ -Koinzidenz in den Spektren von  $\text{Ir}^{192}$  und  $\text{Sb}^{124}$* . Bull. Acad. Sci. USSR, Sér. Phys. 20, 1419—1422, 1956, Nr. 12.

H. Weidemann.

1665 P. H. Stelson and F. K. McGowan. *Polarization of  $\gamma$  rays in  $\text{Ta}^{181}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1666 V. W. Shiel, L. D. Wyly and C. H. Braden. *Directional correlation of gamma rays in the decay of  $\text{Ir}^{192}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 264, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1667 Kazuo Hisatake, James T. Jones and J. D. Kurbatov. *Gamma-gamma coincidences of rhodium isotopes*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1668 W. E. Crandall, G. P. Millburn and L. Scheeter. *Neutron yields from thick targets bombarded by 24-MeV deuterons and 12-MeV protons*. J. appl. Phys. 28, 273—276, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Berkeley, Univ. Calif., Radiat. Lab.) Die Neutronenausbeute beim Beschuß von Be, Cu, Ta und U mit 24-MeV Deute-



ronen und von Be, Cu und Ta mit 12 MeV Protonen wurde gemessen. Zu diesem Zweck wurden die zu bestrahlenden Proben in die Mitte eines etwa 2 m<sup>3</sup> fassenden Tanks gebracht, der mit Mn SO<sub>4</sub> Lösung gefüllt war. Die Bestrahlung erfolgte durch ein Rohr im Innern des Tanks. Die Bestimmung der Neutronenausbeute erfolgte durch Messung der Aktivität des durch Neutroneneinfang aus dem Mn<sup>55</sup> entstandenen Mn<sup>56</sup>. Die Apparatur wurde mit einer Radium-Beryllium-Quelle geeicht. Die gemessenen Ausbeuten (in Neutronen/μ A·s) waren: Für 24 MeV Deuteronen, Be  $1,85 \cdot 10^{11}$ , Cu  $0,55 \cdot 10^{11}$ , Ta  $0,52 \cdot 10^{11}$ , U  $0,73 \cdot 10^{11}$ ; für 12 MeV Protonen, Be  $4,1 \cdot 10^{10}$ , Cu  $0,61 \cdot 10^{10}$ , Ta  $0,15 \cdot 10^{10}$ . Zials.

**1669 B. L. Timan.** *The effect of noncentral forces on bremsstrahlung in neutron-proton collisions.* Soviet Phys. JETP **3**, 711—712, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 881—883, 1956, Mai.) (Dnepropetrovsk Mining Inst.) Der differentieller Wirkungsquerschnitt für die Emission von Bremsstrahlung bei der Wechselwirkung hochenergetischer Nukleonen wird unter Berücksichtigung nichtzentraler Kräfte berechnet. Das Problem wird mit BORNscher Näherung für den nichtrelativistischen Fall gelöst. R. Bock.

**1670 K. M. Gatha and G. Z. Shah.** *The total cross sections for the nuclear scattering of high energy nucleons.* Proc. phys. Soc. Lond. (A) **68**, 259—260, 1955, Nr. 3 (Nr. 423A). (1. März.) (Ahmedabad, Ind., M. G. Sci. Inst.) Aus der früher abgeleiteten (Ber. **33**, 3192, 1954) Dichteverteilung für leichte Kerne und den dabei benutzten Parametern für das optische Kernmodell wurden mit Hilfe der BORNschen Näherung die Wirkungsquerschnitte bei 340 MeV berechnet und für Be, C, O, Al, S verglichen mit Werten, die aus dem experimentellen Material im Energiebereich bis 280 MeV extrapoliert wurden, wobei sich sehr gute Übereinstimmung ergibt. G. Schumann.

**1671 A. Zucker and H. L. Reynolds.** *A semiclassical model for elastic-nitrogen scattering.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 268, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1672 M. I. Korsunsky, L. I. Pivovarov, A. M. Markus and Kh. L. Leviant.** *Determination of effective electron-loss cross sections in ions of atomic nitrogen in the energy range 485—1180 Kev.* Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 6, S. 7—9. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **103**, 399ff., 1955, Nr. 3.) (USSR, Acad. Sci., Kharkov Phys.-Tech. Sci.-Res. Inst.) Weidemann.

**1673 Rudolf Grell.** *Untersuchung der Ionensäule eines α-Teilchens mit der Nebelkammer.* Diss. T. H. Karlsruhe, 1955. H. Ebert.

**1674 Alvin M. Saperstein.** *Analysis of Feshbach-Loman p-p fits* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

**1675 H. C. Shaw, H. E. Conzett, R. J. Slobodrian and R. G. Summers-Gill.** *Elastic scattering of protons at 12 Mev.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 253, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1676 I. P. Grant.** *Theory of (d, p) and (d, n) reactions. II. Coulomb corrections and numerical results.* Proc. phys. Soc. Lond. (A) **68**, 244—256, 1955, Nr. 3 (Nr. 423A). (1. März.) (Oxford, Clarendon Lab.) In die früher entwickelte Theorie wird die Wechselwirkung der elektrischen Ladung des Deuterons mit der des getroffenen Kerns einbezogen. Die innere Ladungsverteilung des Deuterons wird entsprechend der Wellenfunktion des Grundzustandes angenommen, die translatorische Bewegung wird beschrieben als die der ebenen Deuteronenwelle, die durch das COULOMB-Feld eines freien Protons am Ort des

Protons im Deuteron deformiert ist, mit der Deuteronengeschwindigkeit. Die SCHRÖDINGER-Gleichung für das Deuteron im zentralen COULOMB-Feld des Kerns wird mit einer Näherung gelöst, die für alle abgesehen von den schwersten Kernen bei Deuteronenenergien bis hinauf zu ca. 15 MeV gilt, wie sie üblicherweise bei den Experimenten benutzt worden sind. Die Ergebnisse werden in analytischer Form dargestellt und mit der Beobachtung am Beispiel der Reaktionen  $\text{Be}^9(d,n)$  und  $\text{Be}^9(d,p)$  verglichen. Die Übereinstimmung ist sehr schlecht.

G. Schumann.

1677 **Iu. A. Nemilov, K. I. Zherebetsova and B. L. Funshtein.** *The relation between stripping and compound nucleus formation in deuteron reactions.* Soviet Phys. JETP 3, 732—734, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 1013—1016, 1956, Mai.) (USSR, Acad. Sci., Radium Inst.) Die relative Wahrscheinlichkeit für Stripping und Compoundkernbildung bei der Reaktion  $\text{Mg}^{26}(d,p)$  wurde durch Vergleich mit anderen über denselben Compoundkern  $\text{Al}^{28}$  führenden Kernreaktionen abgeschätzt. Zu diesem Zweck wurden die Ausbeuten der Reaktionen  $\text{Mg}^{26}(d,p)$ ,  $\text{Mg}^{26}(d,\alpha)$ ,  $\text{Al}^{27}(n,p)$  und  $\text{Al}^{27}(n,\alpha)$  für Deuteronenenergien bis 10 MeV und Neutronenenergien bis 14 MeV durch absolute Aktivitätsmessungen an den Endprodukten bestimmt. Die Neutronen wurden mit Hilfe der D-D-Reaktionen unter Verwendung eines Zirkonium-Deuterium-Targets erzeugt. Das Verhältnis von Stripping- zu Compoundkern-Wirkungsquerschnitt steigt für Deuteronenenergien bis 1 MeV steil an und erreicht zwischen 1 und 2 MeV ein Maximum von etwa 8 bis 9. Der Abfall nach höheren Energien ist ziemlich flach.

R. Bock.

1678 **Haruo Ui.** *General theory of deuteron induced reaction. I. (d, p) and (d, n) reactions.* Progr. theor. Phys., Kyoto 16, 299—319, 1956, Nr. 4. (Okt.) (Tokyo, Univ., Inst. Sci. Technol.) Da das Deuteron ein nur sehr schwach gebundener Kern von relativ großer Ausdehnung ist, sucht Vf. das in der Überschrift genannte Problem durch Entwickeln einer allgemeinen Theorie der Deuteron-induzierten Verbundkerne zu lösen. Die Bildung eines Verbundkernes aus einem Targetkern und einem Deuteron wird in zwei Stufen aufgeteilt. Zunächst dringe das Neutron in den Targetkern ein und bilde den ersten Verbundkern; in diesen trete dann das Proton ein, um mit dem ersten Verbundkern einen zweiten zu bilden. Zur Berechnung werden die Methode der „Channel“-Wellenfunktion von TEICHMANN und WIGNER (1952) und die Operatorschreibweise von LIPPMANN und SCHWINGER (1950) verwendet. Dabei wird das Überlappen der Wellenfunktion im Neutronen- und Protonen-„Channel“ berücksichtigt. Stripping-Prozesse erhält man in dieser Theorie durch hinzufügen eines Terms, der die Wechselwirkung mit dem wieder entweichenden Proton enthält. Die Theorie ist in der Lage, auch Streuexperimente mit größeren Streuwinkeln zu beschreiben, während die älteren Theorien in diesem Punkt versagten.

Rupp.

1679 **M. M. Gordon and H. A. Moore.** *Energy dependence of stripping reaction angular distributions.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 269, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1680 **J. Sokoloff and M. Hamermesh.** *Calculation of neutron scattering from the complex potential model.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1681 **A. van der Vegt and C. C. Jonker.** *An estimate of the imaginary part of the complex potential of neutron scattering.* Physica, 's Grav. 23, 359—360, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Amsterdam, Vrije Univ., Natuurk. Lab.) Der von LANE und WANDEL berechnete Imaginärteil vom komplexen Potential, das bei der Neutronenstreuung angewendet wird, zeigt ein Maximum bei  $E_n$  (Neutronenenergie)

= 75 MeV. Mit derselben Methode und denselben Parametern, mit Ausnahme von  $\sigma_{np}$ , zeigt sich im Falle  $^{194}\text{Pt}$  kein Maximum. Leisinger.

**1682 Howard C. Volkin.** *Angular averages in the scattering of slow neutrons by gases.* J. appl. Phys. **28**, 184—189, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Cleveland, Ohio, Nat. Advisory Comm. Aeronaut., Lewis Flight Propuls. Lab.) Es wird ein Rechenverfahren für die Mitteilung über die thermische Translationsbewegung von Gas-Streuzentren angegeben. Mit Hilfe dieses Verfahrens können die beobachteten Mittelwerte der Streuwinkel aus den differentiellen Wirkungsquerschnitten im Schwerpunktsystem berechnet werden. Die Ergebnisse werden angewandt auf den einfachen Fall kugelsymmetrischer elastischer Streuung mit konstantem Streuquerschnitt. Ziock.

**1683 Lawrence Dresner.** *Calculation of neutron radiative capture cross sections.* Nuclear Sci. Engng **1**, 103—107, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Oak Ridge, Tenn. Nat. Lab.) Verschiedene Methoden zur Berechnung der Einfangquerschnitte für den  $(n, \gamma)$ -Prozeß werden einander gegenübergestellt. Für  $\text{U}^{238}$  werden numerische Ergebnisse mitgeteilt. Bei niedrigen Energien sind bei den Neutronen auch die Drehmomente höherer Ordnung als Null zu berücksichtigen. Zwischen Rechnung und Experiment ergibt sich gute Übereinstimmung. Röbert.

**1684 J. Halperin, R. W. Stoughton, C. M. Stevens, D. E. Ferguson and D. C. Overholt.** *An effective capture cross section of  $\text{Np}^{239}$  for thermal reactor neutrons.* Nuclear Sci. Engng **1**, 108—111, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Oak Ridge, Tenn., Nat. Lab.; Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Uranzylinder (99,97 %  $\text{U}^{238}$ ) wurden im LITR bestrahlt und nach einer Abklingzeit von einem Monat das entstandene Plutonium chemisch abgetrennt. Die Probe wurde massenspektroskopisch auf den  $\text{Pu}^{240}$ -Gehalt untersucht. Der effektive Einfangquerschnitt (thermischer und epithermischer Neutroneneinfang) wurde für  $\text{Np}^{239}$  zu  $80 \pm 15$  barn und für  $\text{Pu}^{239}$  zu  $400 \pm 40$  barn bestimmt. Röbert.

**1685 A. Simon and C. E. Clifford.** *The attenuation of neutrons by air ducts in shields.* Nuclear Sci. Engng **1**, 156—166, 1956, Nr. 2. (Mai.) (Oak Ridge, Tenn. Nat. Lab.) Das Hinausströmen von schnellen Neutronen durch eine lange dünne Öffnung wird behandelt für isotrope Streuung und Streuung nach dem cos-Gesetz an den Wänden. Bei Verwendung gemessener Werte des Albedo für Beton und Wasser ergibt sich, daß in diesen Fällen der Fluß am Ende des Kanals fast ausschließlich durch den Fluß der Neutronen gegeben ist, die keinen Stoß an der Wand gemacht haben. Ein Ausdruck für das Hinausströmen durch geknickte dünne Kanäle wird abgeleitet und auf Kanäle mit mehreren Knicken verallgemeinert. Külz.

**1686 H. R. Robl.** *Kern-Anregung durch Elektronen.* Nuclear Phys. **2**, 641—650, 1956/57, Nr. 6. (Febr.) (U. S. Army, Office Ordnance Res.) Die Kernanregung durch Elektronen wird als inverser Prozeß zur Streuung von Elektronen bei Übergängen von angeregten Atomkernen in Zustände mit niedrigerer Energie betrachtet. Die Berechnung der Wirkungsquerschnitte benutzt die Kern-Matrixelemente nicht explizit, sondern nur die mittlere Lebensdauer der angeregten Zustände. Der totale Wirkungsquerschnitt für eine Elektronenenergie von  $10 \text{ m e}^2$  und für Anregungsenergien zwischen  $0,2$  und  $5 \text{ m e}^2$  wird angegeben. Lohrmann.

**1687 H. R. Robl.** *Nuclear excitation by electrons.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 302, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

**1688 J. B. Dicks and J. I. Hopkins.** *A study of multiple scattering of 280-to 450 kev electrons in gold foil.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.



**1689 A. R. Shulman and I. I. Farbshtein.** *Inelastic electron scattering in nickel and molybdenum targets.* Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 6, S. 11—14. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **104**, 56—59, 1955, Nr. 1.) (Leningrad Polytech. Inst.)

**1690 B. Dželepov.** *Über die natürliche Linienbreite des Spektrums von Rückstoß-Elektronen.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 825—828, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

**1691 Otto Claus Allkofer, Erich Bagge, Paul-Gerhard Henning und Lothar Schmieder.** *Die Vielfachstreuung von Ultrastrahlungsmesonen in Blei.* Atomkern-energie **2**, 88—93, 1957, Nr. 3. (März.) Die Messungen mit der von P. G. HENNING beschriebenen Apparatur und Methode an der Vielfachstreuung der Mesonen von Energien größer als 235 MeV wurden mit einer Theorie von MOLIERE verglichen. Es zeigt sich Übereinstimmung von Theorie und Experiment. Leisinger.

**1692 Ju. M. Popov and A. A. Rukhadze.** *Inelastic scattering of mesons in the semi-phenomenological theory of the interaction of  $\pi$ -mesons with nucleons.* Soviet Phys. **2**, 767—768, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 893, 1955, Dez.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Es wurden totale Wirkungsquerschnitte für die Streuung von  $\pi^+$ - und  $\pi^-$ -Mesonen an Protonen berechnet. Dabei wurden die  $S_{1/2}$ -,  $P_{1/2}$ - und  $P_{3/2}$ -Wellen berücksichtigt. Es wurde gezeigt, daß der Beitrag der D-Wellen zum Gesamtwirkungsquerschnitt kleiner als 10 % ist. Die Ergebnisse wurden mit experimentellen Daten für Mesoneneinfallsenergien  $> 400$  MeV verglichen. Dabei zeigte sich, daß die theoretischen Werte von  $\sigma^+$  ( $\pi^+ + p$ ) gut mit den experimentellen Daten übereinstimmen, während die Werte von  $\sigma^-$  ( $\pi^- + p$ ) merklich kleiner ausfallen als diejenigen der Experimente. K. Mayer.

**1693 S. Z. Belen'kii.** *Diffraction scattering of high energy  $\pi$ -mesons by nuclei.* Soviet Phys. JETP **3**, 813—815, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 983—985, 1956, Mai.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Nach experimentellen Untersuchungen ist bei elastischen Streuprozessen zwischen hochenergetischen  $\pi$ -Mesonen ( $\geq 1,4$  GeV) und Nukleonen auf Beugungseffekten beruhende Kleinwinkel-Streuung vorherrschend. Diese Art von Streuung (diffraction scattering) wurde bisher theoretisch unter der Annahme eines Nukleonenmodells mit scharfer Oberfläche und einer bestimmten Transparenz behandelt. Vf. gibt eine Theorie auf allgemeinerer Basis ohne spezielle Annahmen über die Nukleonen. R. Bock.

**1694 T. L. Aggson, W. B. Fretter, L. F. Hansen and R. G. Kepler.** *Relativistic increase on ionization in helium.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 251, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) (Berkeley, Univ.)

**1695 H. A. Bostick, B. J. Moyer and N. F. Wikner.** *Nucleon total cross sections for 4.2-Bev negative pions.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 252, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1696 N. F. Wikner, H. A. Bostick and B. J. Moyer.** *Nuclear cross sections for 4.2-Bev negative pions.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 252, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1697 A. M. Iakobson.** *The internal Compton effect.* Soviet Phys. **2**, 751—753, 1956, Nr. 4. (Juli.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 703—705, 1955, Nov.) (Moscow State Teachers' Inst.) Der innere COMPTON-Effekt wird mit Hilfe eines Differentialausdrucks beschrieben, welcher als das Verhältnis derjenigen Wahrscheinlichkeit definiert ist, daß bei einem bestimmten Übergang

im Kern ein innerer COMPTON-Prozeß stattfindet, zu derjenigen Wahrscheinlichkeit, daß dieser Übergang durch eine Gamma-Emission vonstatten geht. Für den nichtrelativistischen Fall, bei dem die Übergangsenergie wesentlich geringer als die Ruheenergie des Elektrons vorausgesetzt werden muß, ist der innere COMPTON-Effekt nur für Dipol-Gamma-Strahlung von praktischer Bedeutung. Vf. zeigt unter Benutzung der expliziten analytischen Ausdrücke, daß der Quotient aus dem Differential  $d\beta_k$  des inneren COMPTON-Effekts und dem inneren Konversionskoeffizienten  $\alpha_k$  sowohl für alle elektrischen als auch für alle magnetischen Multipolübergänge auf denselben Ausdruck führt, der nicht mehr von der Multipolordnung des Übergangs oder der Kernladungszahl  $Z$  abhängt. Der Zusammenhang zwischen dem inneren COMPTON-Prozeß und der inneren Konversion, der auf Grund dieser Gesetzmäßigkeit vermutet werden kann, wird näher diskutiert.

K. Mayer.

1698 W. Hanle. *Einwirkung energiereicher Strahlung auf Werkstoffe*. Metall **11**, 91—99, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Gießen, Justus-Liebig-Hochsch., Phys. Inst.) Vf. behandelt in einer sehr ausführlichen Zusammenfassung die Wirkung energiereicher Strahlen auf die Lebewesen und auf die metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe. Einleitend werden dabei die verschiedenen Strahlenquellen diskutiert, wobei der von den Kernreaktoren erzeugten Strahlung ein größeres Feld gewidmet ist. Anschließend werden die prinzipiellen Kenntnisse von der Wirkung der Strahlen ausführlich theoretisch an verschiedenen Beispielen erörtert. Dabei wird gezeigt, wie durch Bestrahlung die Eigenschaften der Werkstoffe teilweise verbessert, teilweise verschlechtert werden können. In vielen Fällen treten Veränderungen der Struktur der Stoffe auf. Zum Schluß wird eine gute Zusammenstellung der neuesten Literatur gegeben.

Röhm.

1699 W. Tomasch and N. Pentz. *Dielectric behavior of pile irradiated fused quartz*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1700 E. Lohrmann. *Neuere Probleme der kosmischen Strahlung*. Raketentech. Raumfahrtforsch. **1**, 20—21, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Hechingen, Hochsp. Lab.) Vf. unterscheidet drei große Forschungsgebiete: 1. Das Studium der Teilchen, die aus dem Raum außerhalb unseres Planetensystems kommen, erlaubt Rückschlüsse auf Vorgänge im interstellaren Raum. 2. Die Untersuchung von Wechselwirkungen von Teilchen bei sehr großen Energien und das Studium der Elementarteilchen und -prozesse, die hierbei auftreten (Kaskadenprozesse). 3. Radioaktive Altersbestimmungen mittels der radioaktiven Isotope  $C^{14}$  und  $H^3$ , die von der kosmischen Strahlung in der hohen Atmosphäre erzeugt werden und durch Turbulenz zum Erdboden gelangen.

Stenzel.

1701 W. L. Ginsburg. *Über den Ursprung der kosmischen Strahlung*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 5—16, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1702 A. A. Logunow und J. P. Terlezki. *Diffusion und Beschleunigung geladener Teilchen in interstellaren Magnetfeldern*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 22—23, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1703 J. P. Terlezki. *Über das Spektrum der primären Protonen*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 17—21, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1704 M. I. Dajon. *Über stabile Teilchen der kosmischen Strahlung in einer Höhe von 3250 m über dem Meeresspiegel mit einer Masse, die größer ist als die eines Protons*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **101**, 821—823, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

Weidemann.

- 1705 Paul F. Haughton and Erie Rodgers.** *A study of the Rossi transition curve for cosmic-ray showers.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 1706 T. E. Cranshaw and W. Galbraith.** *Observations on extensive air showers. I. Apparatus. II. Time variations in the energy region of  $10^{17}$  eV.* Phil. Mag. (8) **2**, 797—810, 1957, Nr. 18. (Juni.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.) Auf einer Fläche von  $0,5 \text{ km}^2$  sind in regelmäßigen Abständen Zählrohre aufgestellt, die der Beobachtung ausgedehnter Luftschauer dienen sollen. Die Einzelheiten der Anordnung, sowie die dazu gehörenden elektronischen Geräte sind beschrieben. Die Anlage registriert seit zwei Jahren die Häufigkeit ausgedehnter Luftschauer. Es wird kein Gang der Häufigkeit mit der Sternzeit festgestellt, wohl aber ein solcher mit der Sonnenzeit. Die Folgerungen aus diesem Ergebnis werden diskutiert. H. D. Schulz.
- 1707 Alladi Ramakrishnan and S. K. Srinivasan.** *A new approach to the cascade theory.* Proc. Indian Acad. Sci. (A) **44**, 263—273, 1956, Nr. 5. (Nov.) (Madras, India, Univ., Dep. Phys.) Die Kaskadentheorie der kosmischen Strahlung wird von einem neuen Gesichtspunkt her untersucht: es werden die jeweiligen Zahlen derjenigen Teilchen betrachtet, die in einer Materieschicht bestimmter Dicke erzeugt werden und deren Energie am Entstehungspunkt einen gewissen Betrag  $E$  überschreitet. Das neue Verfahren führt vereinfacht zu einer asymptotischen Theorie für große Schichtdicken und ist für die Interpretation von Kernemulsionsexperimenten vorzuziehen. (Zfg.) V. Weidemann.
- 1708 L. I. Dorman.** *Über die Natur der Intensitätsschwankungen der kosmischen Strahlung.* Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 24—46, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) Zusammenfassender Bericht.
- 1709 E. S. Glokova.** *Resultate von Untersuchungen der Veränderlichkeit der harten Komponente der kosmischen Strahlung.* Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 47—54, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)
- 1710 J. I. Logatschew und J. G. Schafer.** *Intensitätsschwankungen der kosmischen Strahlung in großen Höhen.* Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 55—58, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.
- 1711 Scott E. Forbush.** *Large increase of cosmic-ray intensity following solar flare on February 23, 1956.* J. geophys. Res. **62**, 169—170, 1957, Nr. 1. (März.) (Washington, Carnegie Instn. Wash., Dep. Terr. Magn.) Ergänzung und Korrektur (Ber. **36**, 2068, 1957) bezüglich der Huancayo- und Christchurch-Messungen. (Figur und Tabelle.) Eyfrig.
- 1712 Aurel Goodwin Jr. and Robert B. Brode.** *Extraordinary cosmic-ray burst of February 23, 1956.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 251—252, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) (Berkeley, Univ.)
- 1713 J. R. Young.** *Penetration of electrons in aluminium oxide films.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)
- 1714 E. J. Sternglass.** *On the origin of the characteristic energy losses of electrons in solids.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 1715 F. J. de Heer, W. Huizenga and J. Kistemaker.** *Some experiments on electron capture, electron loss and ionization.* Physica, 's Grav. **23**, 181—196, 1957, Nr. 3. (März.) (Amsterdam, Lab. Massaspektrografic.) Für  $\text{H}^+$ ,  $\text{He}^+$ ,  $\text{N}^+$ ,  $\text{N}_2^+$ ,  $\text{Ne}^+$ ,  $\text{A}^+$ ,  $\text{Kr}^+$ ,  $\text{J}^+$  und  $\text{Ti}^+$ -Ionen, die in Wasserstoff, Neon- und Argongas eingeschossen wurden, ist der Einfangs-, Verlust- und Ionisationswirkungsquer-



schnitt im Energiebereich von 2-25 keV gemessen worden. Ebenfalls wurden angeregte Zustände betrachtet. Schließlich werden einige Überlegungen zur Streuung in große Winkel getätigt und einige Daten über die Sekundäremission von Elektronen aus Kupfer mitgeteilt.

Leisinger.

1716 P. Pluvinaige. *Sur la valeur théorique de l'énergie de l'état fondamental de HeI*. J. Phys. Radium **18**, 474—475, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Strasbourg, Fac. Sci., Inst. Phys.) Durch exakte Lösung der SCHRÖDINGER-Gleichung der Atome mit 2 Elektronen ermittelt Vf. den Eigenwert und die Wellenfunktion des Grundzustands von HeI. Er findet  $\varepsilon = 1,7040 \gamma 10_3$  und  $E_p = -\varepsilon^2 = -2,9038921_5$  atomare Einheiten. Ferner sind 13 Koeffizienten der Wellenfunktion angegeben. Die Diskrepanzen zu den Werten anderer Autoren werden diskutiert.

M. Wiedemann.

1717 S. I. Larin. *Über die Verteilung des Drehmoments im statistischen Modell eines Atoms*. J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 498—501, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

1718 P. G. Fischer and A. V. Bushkovitch. *Magnetic moment of a bound electron*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 302—303, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1719 E. T. Patronis Jr., C. H. Braden and L. D. Wyly. *K-shell fluorescence yields of Ni, Cu, and Zn*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1720 Betty Lou Dilmore, George L. Rogosa and Guenter Schwartz. *Neptunium L X-ray absorption spectrum*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1721 K. I. Narbutt. *Röntgenabsorptionsspektren des Zinks in den Molekülen  $ZnCl_2$ ,  $ZnBr_2$  und  $ZnS$* . Phys. Abh. Sowjet. **8**, 17—20, 1956, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **92**, 273—275, 1953.) (UdSSR, Akad. Wiss., Inst. geol. Wiss.)

1722 K. I. Narbutt. *Über die Struktur der Röntgen-Emissionslinien von Ionen in Lösung*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 118—121, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1723 A. W. Sokolow. *Über die Absorption und Emission von Röntgenstrahlen durch ferromagnetische Metalle*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 113 bis 117, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1724 M. A. Blochin und A. N. Gusatinski. *Wahl der optimalen Oberflächendichte einer Probe bei der Untersuchung von Röntgenabsorptionsspektren*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 125—132, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1725 R. L. Barinski. *Röntgenspektren und Elektronenaufbau des Th in den Verbindungen  $Th(NO_3)_4$  und  $ThO_2$* . Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 133—135, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

1726 J. E. Mack and Hack Arroe. *Isotope shift in atomic spectra*. Annu. Rev. nucl. Sci. **6**, 117—128, 1956. (Madison, Univ. Wiscon., Dep. Phys.: Bozeman, Montana State Coll., Dep. Phys.) Übersicht über Arbeiten zum Isotopie-Verschiebungseffekt unterteilt in Massen- und Feldeffekt (Hauptterm: Volumen-effekt). Zusammenstellung aller bis Juli 1956 erschienenen Arbeiten getrennt nach Theorie und Experiment. Taubert.

1727 F. R. Innes and C. W. Ufford. *Theory of the Zeeman effect*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 302, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) (Air Force Cambridge Res. Center.) Schön.

1728 S. E. Friš und E. K. Kraulinja. *Die Bestimmung effektiver Wirkungsquerschnitte für Stöße zweiter Art aus der sensibilisierten Fluoreszenz*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **101**, 837—840, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

1729 E. Scott Barr. *Visual determination of relative intensities of spectral lines*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 258—259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1730 A. Michels und H. de Kluiver. *The influence of helium on the 2536.52 Å line of mercury*. Physica, 's Grav. **22**, 919—931, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Amsterdam, Univ., Waalslab.) Bei den beschriebenen Experimenten wurde das Verhalten der Hg-Resonanzlinie  $\lambda$  2536 ( $^1S_0 - ^3P_1$ ) unter dem Einfluß von Heliumatomen bei verschiedenem Druck untersucht. Die Messungen wurden in Absorption durchgeführt, und zwar bei Drucken bis zu 1500 Atm und Temperaturen zwischen 50 und 100°C. Mit wachsender Heliumdichte nehmen Linienbreite und Linienverschiebung nach dem Violetten zu, während die Oszillatorenstärke abnimmt (Extrapolation auf Heliumdichte 0 ergibt  $f = 0,0255$ ). Die Linienverbreiterung ist merklich asymmetrisch und zeigt eine deutliche Stufe etwa 14 Å von der Linienmitte aus im kurzwelligen Flügel. Als Verhältnis von Halbwertsbreite zu Linienverschiebung ergab sich bei niederen Dichten ein Wert von 5,1 im Widerspruch zu den Ergebnissen der LINDHOLMSchen Theorie unter Annahme von VAN DER WAALS-Kräften. Setzt man dagegen nur repulsive Kräfte mit einem Potential  $\sim R^{-12}$  an, so erhält man im Groben Übereinstimmung. Qualitativ läßt sich das Vorkommen einer Stufe im kurzwelligen Flügel mit Hilfe der MARGENAUschen statistischen Theorie erklären. Der Einfluß des Spektrographen (Dispersion 8,32 Å/mm in der Gegend von  $\lambda$  2536) auf die Linienkontur ist im einzelnen erläutert.

Oster.

1731 B. Segall. *On the calculation of molecular orbitals*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 302, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1732 Sadhan Basu. *Quantum mechanical calculation on the reactivity of azoles and azines*. Proc. nat. Inst. Sci. India (A) **21**, 173—174, 1955, Nr. 3. (28. Mai.) (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Chem. Dep.) H. Ebert.

1733 L. C. Leitch. *Synthesis of organic deuterated compounds of spectroscopic interest*. Spectrochim. Acta **8**, 306, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ottawa, Can., Nat. Res. Coun., Div. Pure Chem.) Die Synthese von Verbindungen vom deuterisierten Methan bis zu deuterisierten Heterocyclen wird beschrieben.

Pruckner.

1734 Børge Bak. *The structure of pyridine, furan, pyrrole, and thiophene*. Spectrochim. Acta **8**, 300, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Copenhagen, Univ., Chem. Lab.)

Pruckner.

1735 Robert M. Reese, Vernon H. Dibeler and Fred L. Mohler. *A survey of negative ions in mass spectra of polyatomic molecules*. J. Res. nat. Bur. Stand **57**, 367—369, 1956, Nr. 6. (Dez.) Vff. geben eine Übersicht über die bei den massenspektrometrischen Untersuchungen von 27 mehratomigen Molekülen beobachteten negativen Ionen. Es werden Appearance-Potentiale und relative Häufigkeiten angegeben. In den meisten Fällen handelt es sich um Resonanz-Einfangprozesse. Eine Fortsetzung der systematischen Untersuchungen mit monoenergetischen Elektronen (Fox et al.) ist im Gange.

Taubert.

1736 Ernest Bauer and Ta-You Wu. *Cross sections of dissociative recombination*. Canad. J. Phys. **34**, 1436—1447, 1956, Nr. 12B. (Dez.) (New York, Univ., Inst. Math. Sci.; Ottawa, Can., Nat. Res. Coun., Div. Pure Phys.) Vff. behandeln den Übergang  $H_2^+(1\sigma) + e \rightarrow H(1s) + H(2s)$  oder  $H(1s) + H(2p)$  für Elektronenenergien bis hinauf zu ca. 1 eV, wobei ein instabiler  $H_2$ -Zustand als Zwischen-

zustand betrachtet und die BORNsche Näherung benutzt wird. Der Wirkungsquerschnitt der beiden Prozesse hängt ab von der Richtung des auftreffenden Elektrons. Er hat für beliebige Energien sein Maximum für den ersten, wenn die ursprüngliche Impulsrichtung des Elektrons parallel zur Kernverbindungsline ist, für den zweiten, wenn das Elektron auf diese unter dem Winkel  $\pi/4$  auftrifft und seine Richtung außerdem den Winkel  $\pi/4$  mit der Achse des beim Übergang angeregten Bahndrehimpulses bildet. Die Werte liegen in der Größenordnung  $10^{-15}$  cm<sup>2</sup>, ihre Abhängigkeit von der Elektronenenergie ist aus einigen numerisch berechneten Angaben zu entnehmen. Die erhaltene gaskinetische Größenordnung ist verträglich mit den vorliegenden Messungen an He. Die bedenklichste theoretische Näherungsannahme liegt in der Verwendung ebener Wellen für die Wasserstoffwellenfunktionen mit dem Elektron im Kontinuum bei so niedrigen Energien.

G. Schumann.

**1737 Heinz Gehlen.** *Zur Kenntnis der Molekulargewichtsbestimmungen durch Messung der Schmelzpunktsdepression und über das ideale Verhalten binärer Systeme organischer Verbindungen.* Wiss. Z. pädag. Hochsch. Potsdam 1, 29—35, 1954/55, Nr. 1. (Nov. 1954). (Chem. Inst., Anorg. u. Phys.-Chem. Abt.)

H. Ebert.

**1738 H. W. Thompson.** *Vibration-rotation bands of some small molecules under high resolution.* Spectrochim. Acta 8, 300, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Oxford, Engl., Phys. Chem. Lab.) Es wird ein Überblick gegeben über die Arbeiten über Rotationsschwingungsbanden, die in Oxford in den letzten zehn Jahren ausgeführt wurden zur Untersuchung zwei- und mehratomiger Moleküle mit hoher Auflösung. Dazu wurde ein Gitterspektrometer mit Photozellen als Detektor vorwiegend im Gebiet 2—6  $\mu$  benutzt. Bei 5  $\mu$  konnten scharfe Linien mit einem Abstand von etwa 0,1 cm<sup>-1</sup> getrennt erhalten werden. Verschiedene Rotations- und Schwingungskonstanten wurden aus den Messungen abgeleitet und die Länge der C-C-Bindungen bestimmt, sowie die Effekte der FERMI-Resonanz geprüft. Die untersuchten Moleküle waren u. a.: Wasserstoff und Deuteriumhalogenide, Acetylen und Deuteriumacetylen, Cyanwasserstoff und Deuteriumcyanid, Methylacetylen und seine Deuteriumanalogen, Cyanogen-diacetylen, Allen und Allen-d<sub>4</sub>, Deuteromethan, Dimethylacetylen, Methylhalogenide und Keten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden mit anderen Infrarot- und RAMAN-Messungen verglichen.

Pruckner.

**1739 R. Mecke.** *Infra-red investigation with polarized light.* Spectrochim. Acta 8, 301, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Freiburg/Br., Univ.)

Pruckner.

**1740 I. S. Shklovsky.** *The intensity of the rotation-vibration bands of the OH molecule.* Mém. Soc. Sci. Liège 18, 420—425, 451—453, 1957, Nr. 1. (Moscow, USSR, Sternberg Astronom. Inst.) Vf. kritisiert die von HEAPS und HERZBERG (Ber. 35, 1700, 1956) durchgeführte Berechnung der Übergangswahrscheinlichkeiten im Rotationsschwingungsspektrum von OH mittels Entwicklung des Dipolmoments in eine Potenzreihe nach  $r - r_0$  und vergleicht seine auf andere Weise gewonnenen Übergangswahrscheinlichkeiten mit experimentellen von KRASSOWSKY, MEINEL und DUFAY bestimmten. In Diskussionsbemerkungen weisen BENEDICT und HERZBERG die Kritik zurück. Bartholomeyczzyk.

**1741 G. A. Kuipers.** *The shapes and intensities of hydrogen fluoride lines.* Spectrochim. Acta 8, 307, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Oak Ridge, Tenn., Union Carbide Co., Oak Ridge Gas. Diffus. Plant, Techn. Div.) Die Intensitäten und die Form der Linien der Fundamentalbande des HF wurden bei 117°C und bei Drucken von 200 bis 3860 Torr untersucht. Spaltkorrekturen, mittels einer JBM-Rechenmaschine durchgeführt, reichten von weniger als 3% im Absorptionskoeffizienten bei 3860 Torr für die Linien R (5) bis P (7) bis zu 25% für die



stärksten Linien bei 700 Torr. Diese Linien erwiesen sich als symmetrisch in bezug auf das Linienzentrum. Eine Verschiebung des Linienzentrums in der Größe von  $1/10$  Wellenzahl wurde bei 3860 Torr beobachtet. Eine Untersuchung der Linienintensitäten ergibt:  $d\mu/dr = 1,6 \cdot 10^{10}$  E. S. E., wobei das Dipolmoment mit wachsendem  $r$  zunimmt. In den Linienflügeln, ist, wo keine Spaltkorrektur nötig ist, der Absorptionskoeffizient quadratisch zum Druck und immer merklich höher als er für eine LORENTZ-Linie gleicher Höhe und Breite berechnet wird. Im Zentrum der R(2)-Linie nimmt der Absorptionskoeffizient um 11 % ab bei einer Druckzunahme von 700 auf 3860 Torr. Bei 2310 bis 3860 Torr wurde eine Abnahme von 3 % bei einer Spaltkorrektur von 3 % beobachtet. Polymere Absorption wurde nahe dem Bandenzentrum auf der Seite der höheren Wellenzahlen beobachtet.

Pruckner.

1742 D. F. Smith. *Shifts and shapes of HF vibration lines with foreign gases.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1743 Foil A. Miller, Lauren C. Cousins and William B. White. *Vibrational spectrum and thermochroism of  $\text{VOCl}_3$ .* Spectrochim. Acta 8, 296, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Pittsburgh, Penn., Mellon Inst., Dep. Res. Chem. Phys.) Das Infrarotspektrum des  $\text{VOCl}_3$  wurde zum erstenmal gemessen. Es bedeckt den Bereich von 300 bis 3000  $\text{cm}^{-1}$ . Das RAMAN-Spektrum wurde mit qualitativer Depolarisation erhalten. Die Deutung des Spektrums — unter Annahme der Symmetrie  $C_{3v}$  — wurde in Angriff genommen. Die Grundschnwingungen vom Typ  $a_1$  sind bei 1035  $\text{cm}^{-1}$  ( $\text{V}=\text{O}$ -Valenz), 408 und 165  $\text{cm}^{-1}$ , die des Typ  $e$  liegen bei 504,249 und 129  $\text{cm}^{-1}$ .  $\text{VOCl}_3$  stellt ein einzigartiges Beispiel des Thermochroismus dar. Bei Zimmertemperatur eine schwach gelbe Flüssigkeit, wird es beim Abkühlen kirschrot. Dies ist in doppelter Hinsicht bemerkenswert: 1. der Farbwechsel erfolgt in der reinen Flüssigkeit und 2. die Farbe vertieft sich beim Abkühlen. Unter Heranziehen der Absorptionsspekttra im Sichtbaren und im UV bei verschiedenen Temperaturen wird eine Erklärung dieser Erscheinung versucht.

Pruckner.

1744 Ann Palm. *Potential constants and energy distributions of nitrous acid.* Spectrochim. Acta 8, 297, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Chicago, Ill., Inst. Technol.) Die beiden cis- und trans-Rotations-Isomeren der Salpetrigen Säure haben die Symmetrie  $C_s$ . Es wurde eine normale Koordinaten-Beziehung auf einem quadratischen Kraftfeld beruhend, nach der WILSONschen FG-Matrixmethode durchgeführt. Obgleich einige Grundschnwingungen des  $\text{HNO}_2$  und  $\text{HND}_2$  aus der Literatur zu entnehmen sind, übersteigt die Zahl der unbekannten Parameter die der bekannten und eine Lösung ist nicht möglich. Es wurden daher einige Reihen von Potentialkonstanten aufgestellt und deren wahrscheinlichste Wertebereiche ausgesondert durch Anwendung der Bindungsordnungs-Kriterien zusammen mit der Verteilung der potentiellen und kinetischen Energie innerhalb der inneren Koordinaten.

Pruckner.

1745 Howard H. Classen, John G. Malm and Bernard Weinstock. *Vibration spectra of  $\text{ClF}_3$  and  $\text{BrF}_3$ .* Spectrochim. Acta 8, 297, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Lemont, Ill., Argonne Nat. Lab.) Neuere Röntgen- und Mikrowellenspektroskopie zeigte, daß die Moleküle  $\text{ClF}_3$  und  $\text{BrF}_3$ , denen man lange eine Pyramidenstruktur zuschrieb, von der Symmetrie  $C_{3v}$ , tatsächlich eben sind und die Symmetrie  $C_{2v}$  haben, wobei die Winkel annähernd rechte sind. Das RAMAN-Spektrum und das Infrarotspektrum von 3 bis 38  $\mu$  des gasförmigen  $\text{ClF}_3$  wurden untersucht. Die erhaltenen Daten bestätigen die ebene Struktur. Die aus den Meßdaten berechnete Entropie steht in guter Übereinstimmung mit dem aus thermischen Messungen erhaltenen Wert. Die aus den Spektren des  $\text{BrF}_3$  erhaltenen Daten sind weniger vollständig als die des  $\text{ClF}_3$ . Sie lassen aber vermuten, daß auch das  $\text{BrF}_3$  eine ebene Struktur hat.

Pruckner.

**1746 Paul A. Giguère and Kenneth B. Havey.** *The vibrational frequency in water and ice.* Spectrochim. Acta **8**, 298, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Quebec, Can., Laval Univ.) Das Infrarotspektrum des Wassers im kondensierten Zustand wurde im Gebiet von 2 bis 30  $\mu$  gemessen. In der Flüssigkeit erscheint eine intensive Absorptionsbande bei 710  $\text{cm}^{-1}$ , die der eingeschränkten Rotation der  $\text{H}_2\text{O}$ -Moleküle zuzuschreiben ist. Nach der Kristallisation wird diese Bande nach 800  $\text{cm}^{-1}$  bei  $-15^\circ\text{C}$  bzw. nach 850  $\text{cm}^{-1}$  bei  $-175^\circ\text{C}$  verschoben. Die entsprechenden Frequenzen für das  $\text{D}_2\text{O}$  sind: 530, 590 und 630  $\text{cm}^{-1}$ . An Hand der Frequenz  $\nu_R$  kann man unterkühltes Wasser und Eis unterscheiden. So zeigt sich, daß unter bestimmten Umständen dünne Filme von Wasser selbst bei der Temperatur der flüssigen Luft nicht kristallisieren. Der Beitrag der Gitterschwingungen zur Tieftemperatur-Wärmekapazität des Eises wird kurz diskutiert. Pruckner.

**1747 Ludwig Genzel.** *Inversion splitting of  $\text{NH}_3$  in the far infra-red.* Spectrochim. Acta **8**, 300, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Frankfurt/Main, Univ., Phys. Inst.) Nach Messungen von RANDALL und WRIGHT, sowie neueren von OETJEN, McCUBBIN und SINTON ist die Inversionsverdopplung der Rotationslinien des  $\text{NH}_3$  1,33 bis 1,36  $\text{cm}^{-1}$ . Sie sollte den doppelten Wert der aus Messungen der Mikrowellen gefundenen Aufspaltung von 0,794  $\text{cm}^{-1}$  haben, ein Wert der mehr abweicht, als die Meßfehler sind. Da andererseits im Mikrowellenspektrum eine anormale Druckabhängigkeit der Breite und Lage der Inversionslinien von BLEANEY und LOUBNER gefunden wurde, wurde untersucht ob die erwähnte Diskrepanz durch einen Druckeffekt erklärt werden kann. Die Messungen erfolgten an den Linien des  $\text{NH}_3$  für  $J=1$ ,  $J=2$  und  $J=0$ . Letztere Linie zeigt keine Verdopplung, aber ihre Lage sollte um die Hälfte der Inversionsverdopplung nach Rot verschoben sein. Die Experimente zeigen tatsächlich eine Abnahme der Inversionsaufspaltung mit abnehmendem Druck, aber dieser Effekt ist für verschiedene Werte von  $J$  verschieden. Vf. möchte daher den Mikrowelleneffekt als einen der verschiedenen Werte von  $J$  (und  $K$ ) erklären. Pruckner.

**1748 Robert D. Waldron.** *The infra-red spectra of HDO in ionic solutions.* Spectrochim. Acta **8**, 305, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Lab. Insul. Res.) Es wurden die Infrarotspektren von HDO in  $\text{H}_2\text{O}$ - und  $\text{D}_2\text{O}$ -Lösungen, die mit Metallhalogeniden gesättigt waren, im Gebiet von 1200 bis 8000  $\text{cm}^{-1}$  untersucht. Der Einfluß der Wasserstoffbindung mit verschiedenen vorhandenen Ionen auf die Grund- und Oberschwingungen der OH und OD-Bindung wurde gemessen. Die Abhängigkeit der Frequenzverschiebung und der Anharmonizität von Ionenart und H-Bindungsenergie wurde untersucht. Es zeigt sich, daß die Schwingungsfrequenz der OH- oder OD-Schwingung mit abnehmendem Anionenradius abnimmt und die Anharmonizität von den anwesenden Ionen nahezu unabhängig ist. Pruckner.

**1749 R. G. Snyder, I. C. Hisatsune and Bryce Crawford jr.** *The infra-red spectrum of  $\text{N}_2\text{O}_4$  in the gas, liquid and solid phases.* Spectrochim. Acta **8**, 305, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Minneapolis, Minn., Univ., School Chem.) In Verbindung mit Untersuchungen an verschiedenen Oxyden des Stickstoffs wurde das Infrarotspektrum des  $\text{N}_2\text{O}_4$  nochmals gemessen. In der Gasphase ist es das Spektrum einer Gleichgewichtsmischung von  $\text{NO}_2$  und  $\text{N}_2\text{O}_4$ . Um das  $\text{N}_2\text{O}_4$ -Spektrum allein zu erhalten, wurde das Infrarotspektrum der flüssigen und der festen Phase unter Verwendung einer dafür konstruierten Tieftemperaturzelle untersucht. Die Spektren lassen sich mit einer  $V_h$ -Symmetrie des Moleküls deuten. Pruckner.

**1750 Joseph W. Straley and Robert E. Hiller.** *Force constants in deuteromethanes.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1751 Robert J. Lovell and Ernest A. Jones. *A normal coordinate analysis of  $\text{COCl}_2$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1752 P. A. Staats, H. W. Morgan and J. H. Goldstein. *Infrared spectra of  $\text{T}_2\text{O}$ ,  $\text{THO}$ , and  $\text{TDO}$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)  
Schön.

1753 V. P. Morozov. *The force constants and action coefficients of non-linear triatomic hydrides*. J. phys. Chem., Moscou (russ.) 31, 238—241, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Dnepropetrovsk.)  
H. Ebert.

1754 R. Meeke und E. Greinacher. *Infrarotspektroskopische Untersuchungen mit linear polarisiertem Licht an organischen, polykristallinen Schichten*. Z. Elektrochem. 61, 530—536, 1957, Nr. 4. (30. Apr.) (Freiburg/Br., Univ., Inst. Phys. Chem.) Bei ultrarotspektroskopischen Untersuchungen an orientierten Kristallschichten mittels polarisierter Strahlung ist es möglich, einfache experimentelle Kriterien für die Zugehörigkeit einer Bande zu einer bestimmten Schwingungsrasse und damit zu einer bestimmten Symmetrieklasse zu erhalten. Diese Kriterien, im wesentlichen der Verlauf des Dichroismus mit der Polarisatorstellung, unter Umständen bei verschiedenem Einfallswinkel der Strahlung an der Probe, werden am Beispiel des 1-Bromnonadekans, 1,18-Dibromoktadekans, Phenols, Deuterophenols, Diphenyls, Tolans, Stilbens, Azobenzols und Nitrosobenzols verifiziert.  
Brügel.

1755 J. Overend and H. W. Thompson. *Vibrational spectra and molecular constants of allene and allene- $d_4$* . Trans. Faraday Soc. 52, 1295—1303, 1956, Nr. 10 (Nr. 406). (Okt.) (Oxford, Phys. Chem. Lab.) Die Schwingungs-Rotationspektren von Allen und Allen- $d_4$  wurden mit Perkin-Elmer- und Gitterspektrometern erneut vermessen. Dabei wurden einige Merkmale der früher mit niedriger Dispersion aufgenommenen Spektren geklärt. Für Allen führte die Rotationsanalyse der aufgelösten perpendikularen Banden zu einer Schätzung der Rotationskonstanten A und zu einer Bestimmung der CORIOLIS-Kopplungskonstanten der Fundamentalschwingungen  $\nu_8$ ,  $\nu_9$ ,  $\nu_{10}$  und  $\nu_{11}$ . Von Allen- $d_4$  werden 22 teils Fundamental-, teils Kombinationsfrequenzen mit ihrer Zuordnung mitgeteilt. Aus der Rotationsanalyse der perpendikularen Banden  $\nu_9$  und  $\nu_{10}$  wurden die CORIOLIS-Kopplungskonstanten ermittelt. Die Ergebnisse für beide Moleküle werden miteinander und mit früheren Ergebnissen verglichen. Bartholomeyczky.

1756 D. G. Rea and H. W. Thompson. *Vibration-rotation bands of trideuteromethane*. Trans. Faraday Soc. 52, 1304—1309, 1956, Nr. 10 (Nr. 406). (Okt.) (Oxford, Phys. Chem. Lab.) Das Infrarotspektrum von Trideuteromethan wurde zwischen 3 und 15  $\mu$  mit Perkin-Elmerspektrometer und Gitterspektrometer mit mittlerer und hoher Dispersion gemessen, wobei die Rotationsstruktur einiger Fundamentalschwingungen aufgelöst werden konnte. Die sechs Fundamentalbanden liegen angenähert bei 2992 ( $\nu_1$ ); 2143 ( $\nu_2$ ); 1035 ( $\nu_3$ ); 2270 ( $\nu_4$ ) 1300 ( $\nu_5$ ) und 1000 ( $\nu_6$ )  $\text{cm}^{-1}$ . Aus der Rotationsanalyse der  $\nu_1$ - und  $\nu_2$ -Bande wurden Molekülkonstanten ermittelt.  
Bartholomeyczky.

1757 S. H. Hastings and D. E. Nichol森. *The vibrational frequencies, rotational barriers and thermodynamic properties of several polymethylenbenzenes*. Spectrochim. Acta 8, 294, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Baytown, Tex., Humble Refin. Co.) Für eine Anzahl von Polymethylbenzolen, nämlich Hemillithol, Pseudocumulol, die drei Isomeren der Tetramethylbenzole, Pentamethylbenzol und Hexamethylbenzol wurde eine vorläufige Zuordnung der Schwingungsfrequenzen durchgeführt, um die thermodynamischen Funktionen von Systemen berechnen zu können, welche diese Verbindungen enthalten. In der Zuordnung der Frequenzen des o-Xylols nach FITZER (J. Amer. Chem. Soc. 65, 803, 1943) wurden



geringfügige Änderungen vorgenommen. PITZERS Modifikation der TELLER-REDLICHschen Produktregel wurde dabei weitgehend angewandt. Die Beiträge der Translationsenergie und freien Rotation zu den thermodynamischen Funktionen wurden nach TAYLOR (J. Res. nat. Bur. Stand. 37, 95, 1946) berechnet. Die Schwingungsbeiträge wurden mittels IBM 650 Rechenmaschine nach der Formel des harmonischen Oszillators von TAYLOR und GLASSTONE (J. Res. nat. Bur. Stand. 37, 95, 1946) erhalten. Die Kombination dieser Daten ergab dann die thermodynamischen Funktionen ohne Berücksichtigung der behinderten Rotation. Der Grenzwert von TAYLOR für isolierte Methylgruppen im Toluol, m-Xylol und p-Xylol, nämlich 750 cal/Mol wurde übernommen, dagegen erscheint dessen Wert für benachbarte Methylgruppen, wie im o-Xylol, nämlich 2100 cal/Mol, zu hoch und ein Wert von 1400 cal/Mol wahrscheinlicher. Unter Zugrundelegen dieses Wertes für die äußeren Methylgruppen im Hemillithol und der von KILPATRICK für diese Verbindungen angegebenen Werte der Entropie erhält man für die zentrale Methylgruppe einen Grenzwert von 3200 cal/Mol. Dem steht ein Wert von 750 cal/Mol, den TAYLOR angibt, gegenüber. Diese obigen Werte wurden dann benutzt um die Beiträge der behinderten Rotation für die Tetramethyl-Pentamethyl- und Hexamethylbenzole zu berechnen. Auf dieser Basis wurden dann die thermodynamischen Gleichgewichte für die Tri- und Tetramethylbenzole bei den Temperaturen 298°C und 700°C berechnet. Diese berechneten Gleichgewichte sind, verglichen mit den experimentellen Werten (in Klammer) bei 298°C : 1, 2, 3, 4-Tetramethylbenzol: 8 (7), 1, 2, 3, 5-Tetramethylbenzol: 52 (47), 1, 2, 4, 5-Tetramethylbenzol: 40 (46, für 700°C: 1, 2, 3-Trimethylbenzol: 52 (47), 1, 2, 4-Trimethylbenzol: 67 (65) 1, 3, 5-Trimethylbenzol: 24 (29). Vff. nehmen an, daß die Unterschiede der berechneten und experimentell bestimmten Werte innerhalb der Meßfehler liegen und daß eine Verfeinerung der Schwingungszuordnung keine wesentliche Änderung dieser Ergebnisse liefern würde.

Pruckner.

1758 Jerome M. Dowling, P. G. Puranik, Arnold G. Melster and Sidney I. Miller. *Vibrational spectra and normal coordinate treatment of cis-and trans-BrHC = CHBr, and cis- and trans-BrDC = CDBr*. Spectrochim. Acta 8, 295, 1956, Nr. 4/5. (S. B.) (Chicago, Ill., Inst. Technol., Dep. Phys., Spectrosc. Lab.) Die RAMAN-Daten für das flüssige und die Infrarot-Daten für flüssiges und gasförmiges cis- und trans-BrCH = CHBr und cis- und trans-BrDC = CDBr wurden bestimmt und folgendermaßen zugeordnet:

| Typ            | cis C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> | cis C <sub>2</sub> D <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> | Typ            | trans C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> | trans C <sub>2</sub> D <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> |
|----------------|---|---|----------------|---|---|
| a <sub>1</sub> | 3070 cm <sup>-1</sup>                             | 2312 cm <sup>-1</sup>                             | a <sub>g</sub> | 3089 cm <sup>-1</sup>                               | 2323 cm <sup>-1</sup>                               |
| a <sub>1</sub> | 1586 cm <sup>-1</sup>                             | 1548 cm <sup>-1</sup>                             | a <sub>g</sub> | 1581 cm <sup>-1</sup>                               | 1531 cm <sup>-1</sup>                               |
| a <sub>1</sub> | 1147 cm <sup>-1</sup>                             | 819 cm <sup>-1</sup>                              | a <sub>g</sub> | 1249 cm <sup>-1</sup>                               | 972 cm <sup>-1</sup>                                |
| a <sub>1</sub> | 580 cm <sup>-1</sup>                              | 567 cm <sup>-1</sup>                              | a <sub>g</sub> | 746 cm <sup>-1</sup>                                | 670 cm <sup>-1</sup>                                |
| a <sub>1</sub> | 114 cm <sup>-1</sup>                              | 113 cm <sup>-1</sup>                              | a <sub>g</sub> | 216 cm <sup>-1</sup>                                | 214 cm <sup>-1</sup>                                |
| b <sub>1</sub> | 3059 cm <sup>-1</sup>                             | 2282 cm <sup>-1</sup>                             | b <sub>u</sub> | 3085 cm <sup>-1</sup>                               | 2289 cm <sup>-1</sup>                               |
| b <sub>1</sub> | 1254 cm <sup>-1</sup>                             | 993 cm <sup>-1</sup>                              | b <sub>u</sub> | 1165 cm <sup>-1</sup>                               | 858 cm <sup>-1</sup>                                |
| b <sub>1</sub> | 746 cm <sup>-1</sup>                              | 671 cm <sup>-1</sup>                              | b <sub>u</sub> | 680 cm <sup>-1</sup>                                | 648 cm <sup>-1</sup>                                |
| b <sub>1</sub> | 464 cm <sup>-1</sup>                              | 453 cm <sup>-1</sup>                              | b <sub>u</sub> | 192 (b) cm <sup>-1</sup>                            | 191 (b) cm <sup>-1</sup>                            |
| a <sub>2</sub> | 866 cm <sup>-1</sup>                              | 679 cm <sup>-1</sup>                              | a <sub>u</sub> | 898 cm <sup>-1</sup>                                | 658 cm <sup>-1</sup>                                |
| a <sub>2</sub> | 369 cm <sup>-1</sup>                              | 336 cm <sup>-1</sup>                              | a <sub>u</sub> | 188 (c) cm <sup>-1</sup>                            | 183 (c) cm <sup>-1</sup>                            |
| b <sub>2</sub> | 671 cm <sup>-1</sup>                              | 517 cm <sup>-1</sup>                              | b <sub>g</sub> | 736 cm <sup>-1</sup>                                | 628 cm <sup>-1</sup>                                |

(b) aus Kombination- und Obertönen

(c) berechneter Wert.

Pruckner.

**1759 Samuel C. Watt jr. and George J. Janz.** *The vibrational spectra and molecular structure of some halogenated methyl cyanides.* Spectrochim. Acta **8**, 296, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (Troy, N. Y., Rensselaer Polytech. Inst., Dep. Chem.) Die Reihe der halogenierten Methylcyanide stellt eine interessante Reihe von Verbindungen dar, in denen der Substituent X der Methylgruppe CX<sub>3</sub> fortschreitend durch stärker elektronegative Atome ersetzt wird. RAMAN-Spektren und Infrarotspektren dieser Verbindungen und die Schwingungszuordnung der Grundbanden werden miteinander verglichen. Dabei zeigen sich deutlich Regelmäßigkeiten in den Grundschnwingungen (C = N-Valenz, C-F-symmetrisch und antisymmetrische Valenz und C-C = N symmetrisch und antisymmetrische Deformations-schnwingungen), welche die Änderung der Bindungsstärke infolge des Anwachsens der elektronegativen Ladung der CX<sub>3</sub>-Gruppe zeigen. Pruckner.

**1760 Warren E. Fitzgerald and George J. Janz.** *Vibrational spectra and molecular structure of 1,2-dicyanoethane.* Spectrochim. Acta **8**, 296, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Troy, N. Y., Rensselaer Polytech. Inst., Dep. Chem.) Das Infrarot-Spektrum des festen und flüssigen Dicyanäthans bei -100°C bis +180°C im Gebiet von 2 bis 25  $\mu$  wird beschrieben. Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß zwei Rotationsisomere existieren, von der Symmetrie C<sub>2h</sub> (trans) oberhalb -43,7°C und C<sub>2</sub> (links). Die Intensitätsänderung der Banden mit der Temperatur ergibt für die Energiedifferenz Werte von  $360 \pm 50$  cal/mol, für beide Isomere, wobei das C<sub>2</sub>-Isomere die niedrigere Energie hat. Bei Temperaturen unter -43,7°C existiert nur mehr letzteres. Im Dampfzustand wird, wie vorausgesagt wird, das Isomere C<sub>2h</sub> die niedrigere Energie haben, wobei dann die Energiedifferenz 1,0 cal/mol sein wird. Die Kombination von RAMAN- und Infrarot-Spektrum erlaubt eine versuchsweise Zuordnung der Schnwingungen. Pruckner.

**1761 D. E. de Graaf and G. B. B. Sutherland.** *The vibrational spectrum of N-methyl formamide.* Spectrochim. Acta **8**, 297, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ann Arbor, Mich., Univ., Harrison M. Randall Lab.) Da das N-Methylformamid vielleicht das einfachste Modell einer Peptidbindung in Proteinen darstellt, ist eine genaue Bestimmung seiner Grundschnwingungen wichtig. Das Infrarotspektrum der gasförmigen und flüssigen Verbindung wurde im Gebiet von 300 bis 3600 cm<sup>-1</sup> untersucht, sowie das ihrer Lösungen in nichtpolaren Lösungsmitteln. Dazu wurde das RAMAN-Spektrum des flüssigen N-Methylformamids gemessen. Aus den so erhaltenen Daten, zusammen mit den entsprechenden der N-Deuterium-Verbindung konnte die Mehrzahl der Grundschnwingungen ermittelt werden. Pruckner.

**1762 J. Lecomte.** *Spectres d'absorption infrarouges dans la région au dela de 20  $\mu$ , obtenus avec des spectrographes à prisme au réseau.* Spectrochim. Acta **8**, 301, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Paris, Sorbonne, Lab. Rech. Phys.) Im Gebiet jenseits von 20  $\mu$  wurden mit Prismenspektrographen gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ester und Ketone auf ihre Absorption untersucht, sowie viele — mehr als 150 — Benzolderivate von den monosubstituierten bis zu den hexasubstituierten, und Schwefelverbindungen. Ferner wurden zwei Gitterspektrographen, ein kleinerer und ein großer, gebaut, deren günstigste Dimensionen für Gitter und Empfänger diskutiert werden und mit denen die Absorptionsspektren von Gasen und Dämpfen — CS<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> Freon 11 und 13, Aethylaldehyd, Aceton, Methanol u. a. — sowie von festen Substanzen wie Flussspat zwischen 20 und 48  $\mu$  gemessen wurden. Pruckner.

**1763 W. M. Padget and W. F. Hamner.** *The infra-red spectra of substituted 1, 3, 5 triazines.* Spectrochim. Acta **8**, 301—302, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Texas City, Tex., Monsanto Chem. Co.) Die Infrarotspektren einer Reihe sub-

stituierter 1, 3, 5-Triazine wurden aufgenommen um die charakteristischen Banden des Triazinrings zu identifizieren. Ein empirischer Vergleich mit den Spektren der substituierten 2, 4-Diamino- und 2, 4, 6-Triamino-triazine zeigt, daß die starken Banden bei  $1560\text{ cm}^{-1}$  zu Schwingungen in der Ringebene gehören. Diese Banden werden in den Spektren des Cyanurchlorids, der Cyanursäure und der N, N', N''-Trichloroisocyanursäure nach niedrigeren Frequenzen hin verschoben. In den Spektren der amino-substituierten Triazine ist die Bande bei  $1560\text{ cm}^{-1}$  besonders stabil, während die bei  $1450\text{ cm}^{-1}$  beweglicher erscheint, ja vielleicht in den Spektren von zwei Dialkylamino-chloro-triazinen ganz verschwindet. Die mittelstarke Bande bei  $813\text{ cm}^{-1}$  wird ebenfalls einer Ringschwingung zugeordnet und hängt möglicherweise zusammen mit der  $735\text{ cm}^{-1}$   $A_2''$ -Schwingung des unsubstituierten 1, 3, 5-Triazins. Diese Bande  $813\text{ cm}^{-1}$ , die kürzlich zur Bestimmung des Melamins analytische Anwendung fand, eignet sich ausgezeichnet zur analytischen Bestimmung der Triazine allgemein. Die Spektren einiger monosubstituierten Melamine, trisubstituierten Melamine, Diamino-alkyloxy-triazine und Diaminochloro-triazine werden mitgeteilt.

Pruckner.

**1764 W. A. Pliskin and R. P. Eisehens.** *The infrared spectra of olefines chemisorbed on nickel.* Spectrochim. Acta **8**, 302, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Beacon, N. Y., Texas Co., Beacon Lab.) Die Infrarotspektren von Äthylen und Propylen das an Nickel — auf einem Träger von Silicium — adsorbiert wurde, wurden gemessen. Die Deutung der Spektren erfolgte analog denen von Kohlenwasserstoffen bekannter Struktur. Die C-H-Schwingung liegt in dem für gesättigte Kohlenwasserstoffe charakteristischen Gebiet. Darüber hinaus wurde eine Bande gefunden, die der  $\text{CH}_2$ -Deformationsschwingung zuzuordnen ist, die bei  $6,91\text{ }\mu$  liegt. Es wird daraus geschlossen, daß das chemisorbierte Molekül vorwiegend die Form  $\text{H}_2\text{C}^*\text{-CH}_2$  (Sterne bedeuten Bindung an die Nickeloberfläche) hat. Setzt man das chemisorbierte Äthylen Wasserstoff aus, so erhält man Anzeichen für die Bildung einer halb-hydrierten Form  $\dot{\text{C}}\text{H}_2\cdot\text{CH}_3$ . Pruckner.

**1765 W. A. Pliskin and R. P. Eisehens.** *The infra-red spectrum of acetylene chemisorbed on nickel.* Spectrochim. Acta **8**, 303, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Beacon, N. Y., Texas Co., Beacon Lab.) Auch beim chemisorbierten Acetylen fand sich die C-H-Schwingung dort, wo sie bei den gesättigten Kohlenwasserstoffen liegt. Zum Unterschied vom chemisorbierten Äthylen zeigt sich dagegen eine scharfe Bande bei  $7,25\text{ }\mu$ , die anzeigt, daß hier eine  $\text{CH}_3$ -Gruppe vorliegt. Um restlichen adsorbierten Wasserstoff auszuschließen, wurde an einer dehydrierten und an einer mit Deuterium behandelten Oberfläche adsorbiert. Aber auch in diesen beiden Fällen zeigte sich die Anwesenheit von  $\text{CH}_2$ - und  $\text{CH}_3$ -Gruppen im chemisorbierten Acetylen. Daraus wurde der Schluß gezogen, daß die chemisorbierten Acetylenmoleküle an Nachbarmoleküle Wasserstoffatome abgeben können unter Bildung chemisorbierter Äthylgruppen und eines Oberflächencarbids. Pruckner.

**1766 Luc Delbouille.** *Structure of the hexafluorobenzene molecule.* Spectrochim. Acta **8**, 303, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Liège, Belg., Univ., Inst. Astrophys.) In Infrarot- und RAMAN-Spektren des Hexafluorbenzols wurden elf Grundbanden gefunden und Linien, deren Frequenz und Polarisation zeigen, daß das Molekül ebene Struktur besitzt und der Symmetriegruppe  $D_{6h}$  angehört, ebenso wie das Benzol. Die C-C-Bindung, die den Betrag von  $5,741\cdot 10^5\text{ Dyn/cm}$  erreicht, ist schwächer als im Benzol, wo sie  $6,3\cdot 10^5\text{ Dyn/cm}$  beträgt. Die C-F-Bindung von  $7,5\cdot 10^5\text{ Dyn/cm}$  ist stärker als im  $\text{p-C}_6\text{H}_4\text{F}_2$  wo sie  $6,5\cdot 10^5\text{ Dyn/cm}$  beträgt. Dies bedeutet eine geringere Abnahme des C-F-Abstandes mit zunehmenden



der Anzahl von Fluoratomen am Benzolring. Die Werte für die Bindungs-Bindungs- und Bindungs-Winkel-Wechselwirkung passen gut zur Theorie.

Pruckner.

**1767 Rose Theimer and J. Rud Nielsen.** *Vibrational spectra and calculated thermodynamic properties of 1,1-difluorochromoethylene.* Spectrochim. Acta **8**, 303, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Norman, Okla., Univ., Dep. Phys.) Das Infrarotspektrum des gasförmigen  $\text{CF}_2\text{:CHBr}$  wurde mit einem Perkin-Elmer Zweiweg-Spektralphotometer aufgenommen mit LiF, NaCl und CsBr Prismen und einer Absorptionszelle von 1 m Länge. Das RAMAN-Spektrum der gasförmigen sowie der flüssigen Verbindung wurde mit einem Zweiprismen-Glasspektrographen, der bei 4358 Å eine Dispersion von 15 Å/mm besitzt aufgenommen. Die zwölf Grundschwingungsfrequenzen wurden bestimmt und die Spektren im einzelnen gedeutet. Thermodynamische Funktionen wurden berechnet für den idealen Gaszustand und für einige Temperaturpunkte oberhalb des Siedepunkts.

Pruckner.

**1768 R. E. Kagarise.** *Infra-red studies of rotational isomerism in  $\text{CF}_2\text{Cl-CF}_2\text{Cl}$  and  $\text{CF}_2\text{Br-CF}_2\text{Cl}$ .* Spectrochim. Acta **8**, 304, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Washington, D. C. Naval Res. Lab., Chem. Div.) Durch Untersuchung der Abhängigkeit von Temperatur und Aggregatzustand der Infrarotabsorptionsspektren des  $\text{CF}_2\text{Cl-CF}_2\text{Cl}$  und des  $\text{CF}_2\text{Br-CF}_2\text{Cl}$  im Gebiet von 2–18  $\mu$ , wurde das Phänomen der Rotationsisomerie studiert. Im  $\text{CF}_2\text{Cl-CF}_2\text{Cl}$  überwiegt in kristallinem Zustand das trans-Isomere, das auch in der flüssigen und gasförmigen Phase die stabilere Form ist. Die Energiedifferenz zwischen der trans ( $\text{C}_2\text{H}$ ) und der cis ( $\text{C}_2$ ) Form beträgt im Dampf  $500 \pm 200$  cal/mol. Beim  $\text{CF}_2\text{Br-CF}_2\text{Cl}$  zeigt ein Vergleich des Infrarotspektrums mit denen von  $\text{CF}_2\text{Cl-CF}_2\text{Cl}$  und von  $\text{CF}_2\text{Br-CF}_3\text{Br}$ , daß das beständige Isomere die pseudo-trans-Form (Symmetrie  $\text{C}_s$ ) ist. Diese Form ist die stabilere in flüssiger und gasförmiger Phase, die Energieunterschiede betragen  $520 \pm 200$  bzw.  $600 \pm 200$  cal/mol.

Pruckner.

**1769 R. M. Hexter and T. D. Goldfarb.** *Infra-red spectra of quinol-clathrate compounds.* Spectrochim. Acta **8**, 304, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab.) Die einfache Synthese der „Einschlußverbindungen“ des Hydrochinons mit kleinen Molekülen wie HCl,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$  und  $\text{CO}_2$  liefert eine einzigartige Möglichkeit die behinderte Rotations- und Translationsbewegung solcher Moleküle zu untersuchen, sowie die der Gitterkräfte solcher Verbindungen. Die Spektren dieser Verbindungen, die in KBr-Matrizen untersucht wurden, werden beschrieben. Sie bedecken den Bereich von 0,8 bis 15  $\mu$  und zeigen den vorhergesagten (PALIN D. E. und POWELL H. M., diese Ber. J. Chem. Soc. 1947, 208) Unterschied in der Struktur von  $\alpha$ -Hydrochinon und seinem  $\beta$ -Allomorphen.

Pruckner.

**1770 Richard A. Jewell.** *Shifts in the characteristic carbonyl wavelength.* Spectrochim. Acta **8**, 305, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Terre Haute, Ind., Comm. Colvents Corp.; Culver City, Calif., Highes Res. Devel. Lab.) Im Gebiet von 5,0 bis 7,5  $\mu$  der Carbonyl-Region wurden folgende Verbindungen untersucht: Benzoylbromid, Benzoylchlorid, Phenylbenzoat, Methylbenzoat, Äthylbenzoat, Benzaldehyd, Benzoesäure, Benzoesäureanhydrid, Acetophenon, Propionphenon, Benamid, Benzophenon,  $\text{SbBr}_3$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlJ}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$  und  $\text{SbCl}_5$ , zusammen mit den  $\text{SnCl}_4$ ,  $\text{TiCl}_4$  und  $\text{AlBr}_3$ -Komplexen des Benzaldehyds. Eine Verschiebung der charakteristischen Wellenlänge der Carbonylgruppe jeder Benzoylverbindung wurde als prima-facie Anzeichen für eine Komplexbildung genommen. In absteigender Reihe verursachen die folgenden Metallhalogenide eine solche Verschiebung:  $\text{SbCl}_5$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{AlBr}_3$ ,  $\text{AlJ}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{TiCl}_4$ ,  $\text{SnCl}_4$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{SbBr}_3$ . Keinerlei Verschiebung ergaben  $\text{SnJ}_4$  und  $\text{SnJ}_3$ . Diese Reihen-

folge gleicht auffallend derjenigen der katalytischen Wirkung dieser Verbindungen in der FRIEDEL-CRAFT-Reaktion. Diese Untersuchung zeigte ferner eine geradlinige Beziehung zwischen dem Betrag dieser Verschiebung und der Bindungsenergie des Komplexes, vorausgesetzt, daß man nur eine einzelne Benzoylverbindung zum Vergleich heranzieht und Metallhalogenide im gleichen Valenzzustand.

Pruckner.

1771 Urner Liddel and Edwin D. Becker *Hydroxyl absorption in the 3  $\mu$  region*. Spectrochim. Acta **3**, 306, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Bethesda, Maryl., Nat. Inst. Health.) Die Veränderung der Absorption von Methanol und Aethanol als Funktion der Temperatur und Konzentration wurde an Lösungen beider Verbindungen in  $\text{CCl}_4$  und  $\text{CS}_2$  im Konzentrationsbereich von 1 bis 0,005 molar und von  $-10^\circ\text{C}$  bis  $+50^\circ\text{C}$  untersucht. Das Maximum der „polymeren“ Bande bei  $3325\text{ cm}^{-1}$  nimmt logarithmisch ab mit steigender Temperatur. In 0,005 molarer Lösung, wenn keine Absorption in polymeren Gebiet mehr vorhanden ist, nimmt auch die „monomere“ Absorptionsbande bei  $3640\text{ cm}^{-1}$  mit steigender Temperatur ab. Dies wird durch die Änderung der Wasserstoffbindung zwischen Lösungsmittel und gelösten Molekülen erklärt. Die gleiche Erscheinung tritt ein bei Lösungen von Chloroform in  $\text{CCl}_4$ , woraus ersichtlich ist, daß auch hier eine Wechselwirkung mit der CH-Bande eintritt. Lösungen in n-Heptan zeigen praktisch keine Temperaturabhängigkeit.

Pruckner.

1772 Camille Duecilot. *Symétrie moléculaire et activité spectrale infrarouge*. Cah. Phys. 1957, S. 159—168, Nr. 80. (Apr.) (S. B.) Es werden die irreduziblen Darstellungen für die Schwingungsrassen A, B, E und F abgeleitet.

Brügel.

1773 V. M. Čulanovskij. *Infrarote Absorptionsbanden der Gruppe C-O des Methylalkohols und seiner Lösungen*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **101**, 649—652, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

1774 A. H. S. Matterson and L. A. Woodward. *Relative intensities of totally symmetrical vibrations in the Raman spectrum of gaseous neopentane*. Proc. roy. Soc. (A) **231**, 514—521, 1955, Nr. 1187. (20. Sept.) (Oxford. Univ., Inorg. Chem. Lab.)

1775 I. Sandeman. *Amide bands in infra-red spectra: the direction of the transition moments of bands in N, N'-diacetylhexamethylenediamine*. Proc. roy. Soc. (A) **232**, 105—113, 1955, Nr. 1188. (11. Okt.) (Manchester, Imp. Chem. Ind. Ltd., Dyestuffs Div.)

Weidemann.

1776 Roy F. Stratton and Alvin H. Nielsen. *Grating investigation of the infrared spectrum of HCOF and DCOF*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1777 S. Mizushima. *Further spectroscopic studies on the internal rotation about a single bond*. Spectrochim. Acta **3**, 301, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Tokyo, Japan, Univ., Lab. Phys. Chem.)

Pruckner.

1778 M. A. Kovner and B. N. Snegirev. *Depolarization and intensities in the Raman spectrum of benzene and hexadeuterobenzene*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **112**, 835—838, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

1779 Yosiharu Torizuka, Yuzo Kojima and Kozo Kamiryo. *The Zeeman effect in ammonia microwave spectra*. Sci. Rep. Res. Insts Tohoku Univ. (A) **7**, 316 bis 320, 1955, Nr. 3. (Juni.) (Res. Inst. Sci. Measurem.; Res. Inst. Elect. Commun., Uda Lab.)

H. Ebert.

1780 C. W. Cho, Elisabeth J. Allen and H. L. Welsh. *Structure of the infra-red „atmospheric“ bands in liquid oxygen*. Spectrochim. Acta **3**, 298, 1956, Nr. 4/5.

(Nov.) (S. B.) (Toronto, Can., Univ., Dep. Phys.) Die 0-0, 1-0 und 2-0 Banden des Elektronenübergangs  $^1\Delta_g$  bis  $^3\Sigma_g$  wurden an flüssigem Sauerstoff und an Mischungen von flüssigem Stickstoff mit Sauerstoff und Sauerstoff mit Argon untersucht. Zwei Kryostaten wurden verwendet, von denen der eine eine Messung mit beliebiger verstellbarer Weglänge bis zu 60 cm erlaubte, der andere mit der festen Weglänge von 300 cm. In reinem Sauerstoff sind die Banden breit mit einer nach den hohen Frequenzen hin abnehmenden Intensität. Bei fortschreitender Verdünnung des  $O_2$  werden sie schärfer und die 1-0- und 2-0-Bande zeigen zwei wohldefinierte Komponenten, deren intensivere am Bandenursprung liegt, wie aus den Konstanten für die freien Moleküle berechnet wurde. Der Frequenzabstand zwischen beiden zeigt, daß die schwächere Komponente zu einem gleichzeitigen Übergang in zwei Molekülen gehört: das eine führt den Elektronenübergang zusammen mit dem 0-0- oder 1-0-Schwingungsübergang aus, das andere führt nur den Schwingungsübergang 1-0 vom Elektronengrundzustand aus durch. Der integrale Absorptionskoeffizient der Banden variiert in einer komplexen Weise mit steigender Verdünnung. Das Verhalten der Banden in der Gasphase bei hohen Drucken wird gleichfalls beschrieben. Pruckner.

1781 S. M. Naudé and T. J. Hugo. *The emission spectrum of AlF in the vacuum ultraviolets*. Canad. J. Phys. **35**, 64—70, 1957, Nr. 1. (Jan.) Pretoria, Union S. Afr., Counc. Sci. Industr. Res., Nat. Phys. Res. Lab.) Zwei Vakuumultraviolett-Bandensysteme des Aluminiummonofluorids, die Systeme  $B^1\Sigma^+$  bis  $X^1\Sigma^+$  und  $C^1\Sigma^+$  bis  $X^1\Sigma^+$ , werden beschrieben. Die Rotations- und Schwingungskonstanten der Zustände  $X^1\Sigma^+$  und  $B^1\Sigma^+$  werden bestimmt. Genaue  $T_e$ -Werte für die Zustände  $A^1\pi$ ,  $B^1\Sigma^+$ ,  $C^1\Sigma^+$  und  $D^1\Delta$  werden angegeben. Rottmann.

1782 A. E. Douglas. *The spectrum of silicon hydride*. Canad. J. Phys. **35**, 71 bis 77, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Ottawa, Canad., Nat. Res. Counc. Div. Pure Phys.) Die 0-0, 1-0, 2-1 und 2-2-Banden des  $^2\Delta-^2\pi$ -Bandensystems des SiH sind bei hoher Dispersion photographiert worden. Die Schwingungs- und Rotationskonstanten wurden bestimmt. Die Dissoziationsenergie ergab sich zu  $3,19 \pm 0,25$  eV. In einer Tabelle werden SiH-Linien, die als interstellare Absorptionslinien auftreten können, zusammengefaßt. Rottmann.

1783 E. Miescher et A. Lagerqvist. *Analyse rotationnelle et perturbation mutuelle des bandes  $\delta$  et  $\beta$  dans le spectre d'absorption de la molécule NO*. Mém. Soc. Sci. Liège **18**, 549, 553—554, 1957, Nr. 1. (Bâle, Suisse, Univ.; Stockholm, Univ.) (S. HERZBERG, LAGERQVIST und MIESCHER, Ber. **36**, 1194, 1957.) Bartholomeyczky.

1784 R. F. Barrow. *The  $B^2\Sigma^+ - A^2\Sigma^+$  systems of OII and OD*. Mém. Soc. Sci. Liège **18**, 450—453, 1957, Nr. 1. (Oxford, Univ., Phys. Chem. Lab.) VI. berichtet über die Zuordnung der von SCHÜLER und WOELDICKE in strömendem Wasserdampf zuerst beobachteten Banden. Diskussionsbemerkungen von SCHÜLER, BARROW und SWING über eine noch nicht zugeordnete ultraviolette Bande und die Analogie zum  $CO^+$ -Spektrum. Bartholomeyczky.

1785 Hermann Hartmann, Claudio Furlani und Alex Bürger. *Theorie der Absorptionsspektren komplexer Vanadin (III)-verbindungen mit trigonaler Symmetrie*. Z. phys. Chem. (NF) **9**, 62—73, 1956, Nr. 1/2. (Okt.) (Frankfurt a./M., Univ., Inst. phys. Chem.) Um das Absorptionsspektrum wäßriger Lösungen von Oxalato- und Malonatokomplexen des Vanadiums zu berechnen gehen Vff. von der durch die Form des Absorptionsspektrums begründeten Annahme aus, daß die Banden des zentralen  $V^{+++}$ -Ions von denen der Komplexbildner völlig getrennt sind. Sie nehmen an, daß im Trioxalatvanadat (III) Ion die sechs negativen Ladungen nahe der Spitzen eines Oktaeders sich befinden, in dessen Zentrum



sich das V-Ion befindet. Sie berechnen das Feld der Symmetriegruppe  $D_{3d}$ , die Terme des freien Ions und die Störung und erhalten so das Termsystem des Ions  $[VA_3]^{--}$ , mit und ohne Konfigurationswechselwirkung. Die Berechnung des Spektrums des Komplexes mit oktaedrischer Gestalt beruht zum Teil auf „Plausibilitätserwägungen“ liefert aber dennoch eine ziemlich gute Übereinstimmung mit den experimentellen Werten, so sind die berechneten Frequenzen:  $1,34 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$  und  $2,83 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$  während die experimentellen Werte  $1,63 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$  und  $2,35 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-1}$  betragen. Eine ausführliche Diskussion soll in einer weiteren Veröffentlichung folgen.

Pruckner.

**1786 J. G. Phillips.** *Relative temperature coefficients of features in the  $C_3$  spectrum.* Mém. Soc. Sci. Liège **18**, 538—543, 553—554, 1957, Nr. 1. (California, Univ., Dep. Astron.) Es wurde versucht, durch Messung der relativen Temperaturkoeffizienten der Intensitäten der SWING-Bande bei  $4049,77 \text{ Å}$  und des starken Kontinuums von  $3500$  bis  $4500 \text{ Å}$  mit Maximum bei  $4000 \text{ Å}$ , die beide mehr oder weniger sicher dem  $C_3$ -Molekül zugeschrieben werden, Schlüsse auf die in Frage kommenden Elektronenzustände zu ziehen. Diskussionsbemerkung von SWINGS: die Ausdehnung des Spektrums von  $C_3$  in das Ultraviolette erlaubt die Identifikation gewisser schwacher Strahlungen der zentralen Partien von Kometen.

Bartholomeyczky.

**1787 Normann H. Kiess and Herbert P. Broida.** *Spectrum of the  $C_3$  molecule between  $3600 \text{ Å}$  and  $4200 \text{ Å}$ .* Mém. Soc. Sci. Liège **18**, 544—548, 553—554, 1957, Nr. 1. (Washington, Nat. Bur. Stand.) Mit Hilfe besonderer Aufnahmetechnik wurde außer den SWING-Banden bei  $4050 \text{ Å}$  und dem starken Kontinuum mit Maximum bei  $4000 \text{ Å}$  40 schwache, dem Kontinuum überlagerte Schwingungsbanden gefunden und vermessen. Da sie unter den gleichen Bedingungen auftreten wie die SWING-Bande und das Kontinuum, gehören sie wahrscheinlich zum  $C_3$ . Es war jedoch nicht möglich, die Bandenkopfwellenzahlen in ein Vibrationsschema einzuordnen.

Bartholomeyczky.

**1788 J. Császár, J. Balog und L. Lehotai.** *Über die Lichtabsorption von koordinativ gesättigten Chlorokomplexen.* Acta phys. chem., Szeged (ung.) (NS) **2**, 56—61, 1956, Nr. 1/4. (Orig. dtsh.) (Szeged, Univ., Inst. Allg. Phys. Chem.) Die Extinktionskurven der koordinativ gesättigten Chloro-Komplexe von Ti (III) Cr (III) und weiterer Ionen in HCl wurden gemessen. Die Theorie der Term-aufspaltung von KISS (Z. anorg. allg. Chem., **282**, 141, 1955) ist auch für die se Komplexe gültig.

Bartholomeyczky.

**1789 J. Császár, E. Horvath und L. Lehotai.** *Der Lichtabsorptionsmechanismus der  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -Dipyridyl und o-Phenanthrolin Komplexe.* Acta phys. chem., Szeged (ung.) (NS) **2**, 49—55, 1956, Nr. 1/4. (Orig. dtsh.) (Szeged, Univ., Inst. Allg. Phys. Chem.) Die Absorptionsspektren der Komplexe der Cr (III)-, Mn (II)- und anderer Metallionen mit  $\alpha$ ,  $\alpha'$ -Dipyridyl und o-Phenanthrolin wurden im Spektralgebiet von  $2000$  bis  $210$ , bzw.  $400$  bis  $210 \text{ nm}$  gemessen. Die für elektrovalente bzw. kovalente Komplexe von KISS (Z. anorg. allg. Chem. **282**, 141, 1955) entwickelte Theorie der Term-aufspaltung ist auch für diese Chelat-Komplexe gültig.

Bartholomeyczky.

**1790 G. L. Szepeszy.** *The light absorption of some cyanine dyes adsorbed on cellophane.* Acta phys. chem., Szeged (ung.) (NS) **2**, 140—148, 1956, Nr. 1/4. (Orig. engl.) (Szeged, Univ., Inst. Gen. Phys. Chem.) Die Absorptionsspektren von Cyanin-Farbstoffen in Lösung und adsorbiert an Cellophan wurden miteinander verglichen. Dabei wurde eine Verschiebung der Banden zu längeren Wellenlängen als Folge der Adsorption an Cellophan beobachtet. Dies bedeutet eine Verringerung der Anregungsenergie durch die Adsorption. Die Energiebeträge

zeigen, daß die Verschiebung nicht allein durch Polymerisationsprozesse oder ähnliche Vorgänge hervorgerufen sein kann, sondern bewirkt wird durch die Adsorptionsenergie. Bartholomeyczky.

**1791 Elizabeth E. Sager and Fleur C. Byers.** *Spectral absorbance of some aqueous solutions in the range 10° to 40°C.* J. Res. nat. Bur. Stand. **58**, 33—36, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Washington.) Es wird der Einfluß der Temperatur auf die Absorptionsspektren von Kaliumnitrat, Natriumchromat, Diphenylsulfon, Diphenylphosphat, 4, 3'-Diaminobenzophenon und m-Cresolsulfonaphthalin untersucht. Die Messungen erfolgten bei 10°, 25° und 40°C. Bei Erniedrigung der Temperatur steigt — außer beim Diphenylphosphat — das Absorptionsmaximum an, wobei auch eine geringfügige Verschiebung des Maximums eintritt. Die Beziehung zwischen Absorption und Temperatur ist im untersuchten Bereich nicht linear. Vff. folgern aus ihren Versuchen, daß die Temperatur auf  $\pm 2^\circ\text{C}$  genau angegeben werden sollte, wenn die Absorptionswerte auf  $\pm 0,5\%$  stimmen sollen. Als allgemeine Regel sollte man die Temperatur auf  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  kontrollieren. Die Messungen erfolgten in einem Beckman DU-Spektralphotometer mit temperaturkonstanten Zellen. Die Absorptionskurven der untersuchten Verbindungen sind abgebildet. Pruckner.

**1792 R. W. Nicholls and D. Pleiter.** *Excitation of luminescence in gases by 2—4 keV. lithium ions.* Nature, Lond. **178**, 1456—1457, 1956, Nr. 4548. (29. Okt.) (London, Canad. Univ. West. Ontario; Dep. Phys.) Die mit Li-Ionen von 2 bis 4 keV-Energie angeregten Spektren von  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ , Ar und Luft wurden im Bereich von 4000 bis 8000 Å spektrographisch untersucht. Neben den Linien von Li I wurden bei  $\text{N}_2$  die zu N I, N II und N III, bei  $\text{O}_2$  die zu O I, bei Luft die zu O I, N I, N II und N III und bei Ar die zu Ar I und Ar II gehörenden gefunden. Die Abwesenheit der Linien des ionisierten Sauerstoffs wird durch den Mechanismus:  $\text{Li}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{Li}^* + 2\text{O}^*$ , der gegenüber  $\text{Li}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{Li}^* + \text{O}^* + \text{O}^{**}$  überwiegt, erklärt. Der Vergleich der Ergebnisse mit den früheren Untersuchungen, bei denen  $\text{N}_2$  und Luft mit anderen leichteren Ionen beschossen wurden, zeigt, daß dort vorwiegend  $\text{N}_2^-$ - und  $\text{N}_2^{+}$ -Banden angeregt wurden. Der Unterschied wird auf die Verschiedenheit der Stoßzeiten zurückgeführt.

Heinsohn.

**1793 Masayoshi Ninomiya** *Rotational intensity distribution of the OH band.* J. phys. Soc. Japan **11**, 970—974, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Tokyo, Univ., Fac. Sci., Dep. Phys.) Die anomale Rotations-Energie-Verteilung der in einer Vakuum-Glimmentladung angeregten OH-Bande bei  $\lambda = 3064 \text{ Å}$  wird durch die Existenz zweier unbeständiger angeregter Zustände der  $\text{H}_2\text{O}$ -Molekel erklärt. Es wird hierdurch ein OH-Radikal im angeregten Zustand ( $^2\Sigma$ ) erzeugt. Die Intensitätsverteilung der durch Elektronen mit bekannten Energien angeregten Bande hängt von der Energie der stoßenden Elektronen bei den Elektronenstoßexperimenten ab. Die Besonderheiten der Verteilung der Banden-Intensitäten von in gewöhnlichen elektrischen Entladungen angeregten Molekeln werden durch die Energieverteilung der Elektronen im Entladungsrohr bestimmt (Zfg.). Hampel.

**1794 Hermann Hartmann und Moj Bonnevie Svendsen.** *Der Einfluß von Methylgruppen auf die Ionisierungsspannung aromatischer und ungesättigter Verbindungen.* Z. phys. Chem. (NF) **11**, 16—29, 1957, Nr. 1/2. (Apr.) (Frankfurt a. M., Univ., Inst. Phys. Chem.) Mit der von HARTMANN und GRUNERT angegebenen Apparatur wurden die Ionisierungsenergien von Toluol, o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, Mesitylen, Durol, Brombenzol, Bromdurol, Anilin, p-Toluidin, Mesidin und Durolamin gemessen. Es wird gezeigt, daß die Differenzen der Ionisierungs-

energien der methylierten Äthylene (gemessen von HONIG) und methylierten Benzole gegen die der nicht methylierten Grundsubstanzen durch eine einfache elektrostatische Induktionsvorstellung quantitativ ausreichend dargestellt werden können. Bei p-Xylol und p-Toluidin spielt Stabilisierung der Ionen durch Mesomerie eine Rolle. (Zfg.).

H. Ebert.

1795 John G. Phillips. *Laboratory determination of relative transition probabilities of diatomic molecules. II. The Swan system ( ${}^3\Pi_g-{}^3\Pi_u$ ) of the  $C_2$  molecule.*

Astrophys. J. **125**, 153—162, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Berkeley, Univ., Astronom. Dep.) Vf. untersucht mit seiner verfeinerten und in Ber. **33**, 2118, 1954, ausführlich beschriebenen photoelektrischen Apparatur die stärksten Banden des SWAN-Systems von  $C_2$ , und zwar die Banden (1,0), (2,1) bei  $\lambda$  4737, (0,0), (1,1) bei  $\lambda$  5165 und (0,1), (1,2) bei  $\lambda$  5635. Die Apparatur besteht aus einem elektrisch geheizten KINGSchen Ofen, das Spektrum wird photoelektrisch abgetastet, wobei das Auflösungsvermögen soweit gesteigert wurde, daß die Rotationsstruktur der Banden gemessen werden konnte. Es wurde bei einer Temperatur von etwa 3000°K gearbeitet und sichergestellt, daß die Verhältnisse im Ofen thermodynamischem Gleichgewicht außerordentlich nahe kamen. Die bisherigen Messungen im Laboratorium und die wellenmechanisch berechneten Werte zeigen zum Teil recht starke Diskrepanzen, wobei die Unterschiede zwischen gemessenen und berechneten Werten möglicherweise daher kommen, daß bei den Rechnungen die Abhängigkeit des Übergangsmomentes vom Kernabstand nicht berücksichtigt wurde. Auf der anderen Seite weichen auch die vom Vf. neu gemessenen Werte für die Übergangswahrscheinlichkeiten der einzelnen Bandenäste von früheren Bestimmungen ab, wobei Vf. einen unbekannten, wellenlängenabhängigen systematischen Fehler bei seiner Bestimmung der relativen Intensitäten in Erwägung zieht.

Oster.

1796 D. F. Smith. *Shapes, breadths and shifts of HF lines broadened by foreign gases.* Spectrochim. Acta **8**, 306, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Oak Ridge, Tenn., Union Carbide Co., Oak Ridge Gas. Diffus. Plant, Techn. Div.) Das Verhältnis: Fremdgasverbreiterung zu Selbstverbreiterung wurde für die Linien der HF-Grundschiwingung mit einem Prismenspektrometer bestimmt. Dieses Verhältnis kann zusammen mit der von KUIPERS bestimmten Selbstverbreiterung der Linien dazu dienen Linienparameter für Fremdgasverbreiterung zu liefern. Diese Effekte zeigen für verschiedene Gase verschiedene J-Variationen. Eine ziemlich detaillierte Übereinstimmung von Stoßquerschnitt aus der R(O)Linienbreite und dem Stoßquerschnitt für  $NH_3$ , 3-3-Mikrowellenlinie wurde gefunden. Das Gitterspektrometer der Universität Tennessee wurde benützt um einen Teil der Linien des R-Zweiges des HF-Schwingungsspektrums in Proben mit 0,1 bis 0,2 Mol-% HF bei 5 Atm zu messen. Mit  $SO_2$  wurde für die R(O) Linienverbreiterung eine Verschiebung bis zu 0,65  $cm^{-1}$  beobachtet. Die R(O) Linie wurde stets nach höheren Wellenzahlen, die anderen Linien nach niedrigeren verschoben. Die Verbreiterung war meist groß im Vergleich zur apparativen und die Form der Linie konnte ziemlich gut direkt gemessen werden. Bei Verbreiterung durch HCl paßt die Linie gut zur LORENTZschen Form. Bei Verbreiterung mit  $SO_2$  tritt neben der Verschiebung noch eine ausgesprochene Asymmetrie des Maximums auf, wobei auf der Seite der höheren Frequenzen die Linie intensiver erscheint.

Pruckner.

1797 W. D. McGrath and A. R. Ubbelohde. *Transfer of internal energy in molecular collisions of flexible hydrocarbons.* Nature, Lond. **173**, 990, 1954, Nr. 4412. (22. Mai.) (Belfast, Queen's Univ., Dep. Chem.) Bei der Stoßübertragung von Schwingungsenergie an Äthylen durch Kohlenwasserstoffe der Gruppe  $C_5$  und  $C_6$  wurde ein wichtiger Einfluß der Biegsamkeit der Moleküle gefunden.



Je starrer das Molekül wird, desto mehr Stöße sind erforderlich, um ein Schwingungsquant an Äthylen zu übertragen. Die benötigte Stoßzahl verhält sich bei dem starren Cyclopentan und dem biegsamen Cylohexan wie 30:1. Die Übertragung von Schwingungsenergie ist durch Cyclopentan schlechter als die Eigenübertragung beim Zusammenstoß zweier Äthylenmoleküle. W. Weber.

1798 Marie-Louise Josien, Paul Pineau and Nelson Fuson. *Comparison of infrared and cryoscopic studies of pyrrole association in nonpolar solvents.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 259—260, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1799 Hermann Weyerer. *Die Erwärmung des Pulverpräparates als Folge der Röntgenbestrahlung in der Kristallanalyse.* Naturwissenschaften **43**, 419, 1956, Nr. 17. (Sept.) (Braunschweig Phys. Tech. Bundesanst.) Eine für röntgenographische Präzisionsaufnahmen erforderliche Temperaturkonstanz von Kamera und Präparat kann zwar durch Thermostatkästen u. dgl. aufrechterhalten werden. Sie wird aber grundsätzlich durch die absorbierte Röntgenenergie, die sich im Präparat irreversibel in Wärme umwandelt, gestört. Ihre Größe wird in dieser Notiz abgeschätzt. Im stationären Zustand kann unter den angegebenen (Normal-)Bedingungen nur eine Temperaturerhöhung auftreten, die kleiner ist als die Meßfehlergrenzen für die Thermostatttemperatur (+0,02°C). Weyerer.

1800 Hermann Weyerer. *Genaue Gitterkonstanten-Vermessung bei Röntgen-Feinstruktur-Untersuchungen. Versuchsführung, Fehlerkorrekturen, Extrapolation, Vermessungen.* Arch. tech. Messen V 9114—19, 1956, S. 225—228, Lieferung 249. (Okt.) (Braunschweig, Phys.-Tech. Bundesanst.) Weidemann.

1801 H. Hauptman and J. Karle. *A relationship among the structure-factor magnitudes for P1.* Acta cryst. **8**, 355, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Washington, D. C., Naval Res. Lab.)

1802 E. Stanley. *The weighting of intensities for statistical surveys.* Acta cryst. **8**, 356—357, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Ottawa, Can., Nat. Res. Council, Div. Phys.)

1803 Josef Intrater and Doris Evans. *The application of an X-ray method to the study of lattice bending.* Acta cryst. **8**, 357—358, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (New Brunswick, N. J., Rutgers Univ., Materials Res. Lab.)

1804 Murray Vernon King. *Two charts for setting the Buerger precession camera.* Acta cryst. **8**, 360, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Brooklyn, N. A., Polytechn. Inst., Protein Struct. Proj.)

1805 K. S. Chandrasekharan. *Bragg reflexion of polarized X-rays from a perfect absorbing crystal.* Acta cryst. **8**, 361—362, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Madras, India, Univ., Dep. Phys.)

1806 E. Harnik. *A simplified computation technique for structure refinement by means of two-dimensional  $F_o$ - $F_c$  synthesis.* Acta cryst. **8**, 362—363, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Jerusalem, Israel, Hebrew Univ., Phys. Dep.) Schön.

1807 M. A. Blochin. *Untersuchung der Dichteverteilung der Elektronenzustände im Festkörper und der Breite der inneren Niveaus der Atome.* Bull. Acad. Sci. USSR. Sér. Phys. (russ.) **20**, 142—151, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

1808 Rudolf Thun. *Strukturuntersuchung von Mehrstoffsystemen durch kinematische Elektronenbeugung.* Diss. Univ. Frankfurt a. M., 1955. H. Ebert.

1809 B. A. Tavger and V. M. Zaitsev. *Magnetic symmetry of crystals.* Soviet Phys. **3**, 430—436, 1956, Nr. 3. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys.,

Moskau 30, 564—568, 1956, März.) Es werden die Symmetrieklassen und Raumgruppen für Kristalle mit magnetischem Moment betrachtet. Die Transformationen schließen die Zeitumkehr ein. Die Struktur von Kristallen mit magnetischem Moment ist nicht invariant gegenüber Transformation mit Zeitumkehr.  
German.

1810 **G. Schoknecht.** *Die Kristallstrukturanalyse von NaCl mit Faltungsintegralen aus absoluten Messungen der Röntgeninterferenzen mit dem Proportionalzählrohr.* Diss. Tech. Univ. Berlin, 1957.

1811 **R. Hosemann und G. Schoknecht.** *Entfaltung parakristalliner Gitter.* Kolloidzshr. 152, 45—49, 1957, Nr. 1. (Mai.) (S. B.) (Berlin-Dahlem, Max-Planck-Ges., Fritz-Haber-Inst.)

1812 **W. Berger.** *Kristallographische und magnetische Untersuchungen im System PbO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.* Diss. Tech. Univ. Berlin, 1957.

1813 **N. Ageev and V. Samsonov.** *X-ray study of TiSi and TiGe.* C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) 112, 853—855, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

H. Ebert.

1814 **M. G. Harwood.** *The crystal structure of lanthanum-strontium manganites.* Proc. phys. Soc. Lond. (B) 68, 586—592, 1955, Nr. 9 (Nr. 429B). (1. Sept.) (Mitcham Junction, Surrey, Philips Elect. Ltd., Mat. Res. Lab.)

1815 **Karel Toman.** *The crystal structure of AB compounds of transition metals with non-metals of the fourth, fifth and sixth group.* Czech. J. Phys. (tschech.) 6, 483—486, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Orig. engl.) (Panenské Břežany, Inst. Metal Res.)  
Weidemann.

1816 **T. I. Liberberg-Kucher.** *Point charge interaction energy in ionic crystals.* Soviet Phys. JETP 3, 580—588, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 724—733, 1956, Apr.) (Zhitomir Pedagog. Inst.) Die elektrostatische Wechselwirkungsenergie zweier in einem Kristall gelegener Ladungen wird in Abhängigkeit von der Entfernung auf einem makroskopischen Weg berechnet. Für große Entfernungen ist die Wechselwirkung vom COULOMB-Typ, bei kleinen Abständen treten hiervon Abweichungen auf.  
German.

1817 **Fritz Herre.** *Vergleich berechneter und experimenteller Atomverteilung in Kohlenstoff, Selen und Bortrioxyd.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957. H. Ebert.

1818 **Wave H. Shaffer.** *A new look at the fundamentals of lattice vibrations.* Spectrochim. Acta 8, 300, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Columbus, O., State Univ., Dep. Phys. Astr.)  
Pruckner.

1819 **D. D. Betts and G. K. Horton.** *Debye characteristic temperatures for noncubic crystals.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1820 **Joseph Callaway.** *Relativistic corrections to the cohesive energies of the alkali metals.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1821 **G. C. Benson and H. P. Schreiber.** *A method for the evaluation of some lattice sums occurring in calculations of physical properties of crystals. II.* Canad. J. Phys. 33, 529—533, 1955, Nr. 9. (Sept.)

1822 **V. L. Pokrovskij.** *Zur Theorie des Onsagerschen Dipolgitters.* J. exp. theor. Phys. (russ.) 28, 501—503, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

1823 **K. B. Tolpigo.** *Untersuchung über die Mikrotheorie der Kristalle.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. 21, 48—64, 1957, Nr. 1. H. Weidemann.

**1824 Albert Haug.** *Zur Einführung der Wechselwirkungsglieder bei polaren und nichtpolaren Festkörpern.* Z. Phys. **148**, 504—507, 1957, Nr. 4. (22. Juni.) (München, T. H., Inst. theor. Phys.) Vf. verbessert die in einer früheren Arbeit (Ber. **36**, 1376, 1957) gegebene Ableitung der Elektronen-Gitter Wechselwirkungsglieder, die sich aus den bei der adiabatischen Näherung vernachlässigten Termen ergeben, für nichtpolare Festkörper und erweitert die Untersuchungen auf polare Festkörper. **Appel.**

**1825 J. N. Schuwalow.** *Verteilung der Elektronendichte und elektrischen Leitfähigkeit in Kadmiumsulfidkristallen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1553 bis 1559, 1956, Nr. 12.

**1826 E. I. Raschba.** *Wechselwirkung von Excitonen mit einem molekularen Gitter.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 37—47, 1957, Nr. 1.

**1827 I. M. Dikman.** *Theorie der Excitonen in ionisierten Kristallen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 65—67, 1957, Nr. 1.

**1828 M. F. Deigen.** *Wechselwirkung von lokalisierten Elektronen mit akustischen Schwingungen in homöopolaren Kristallen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 68—69, 1957, Nr. 1.

**1829 I. P. Ipatowa.** *Über das Energiespektrum eines Excitons im ionisierten Kristall.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 78—86, 1957, Nr. 1.

**1830 N. P. Kalabuchow.** *Bildung von Leerplätzen im Kristallgitter.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1563—68, 1956, Nr. 12. **H. Weidemann.**

**1831 S. Ibuki and K. Awazu.** *A method of growing CdS single crystals by sublimation.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1297, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Amagasaki, Hyogo, Mitsubishi Elec. Mfg. Co., Ltd., Engng. Lab.) CdS-Pulver wird in einem Ofen bei 1050 bis 1150°C zum Verdampfen gebracht. Ein H<sub>2</sub>-Gasstrom führt den Dampf an einen Quarkühler mit 900 bis 1000°C, an dem er sich zu dünnen Einkristallplättchen niederschlägt (z. B. 20 × 12 × 0,3 mm<sup>3</sup>). Die Kristalle weisen Querstreifen auf. Ist die Verdampfungstemperatur zu hoch, so entstehen Zwillinge. Auf besondere Reinheit aller Teile ist zu achten. **German.**

**1832 Friedrich Blaha.** *Einige Wachstumsformen von Cd-Kristallen.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 220, Nr. 11. (Wien, Univ. II. Phys. Inst.) **H. Ebert.**

**E. Billig and P. H. Holmes.** *Some observations on growth and etching of crystals with the diamond or zincblende structure.* Acta cryst. **3**, 353—354, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Aldermaston, Berks., Engl., Ass. Electr. Ind. Ltd., Res. Lab.)

**1833 John E. Miller, Nisbet S. Kendrick Jr. and G. W. Crawford.** *Crystal changes of sulfur.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 257, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) **Schön.**

**1834 L. M. Schamowski und L. M. Radionowa.** *Interkristalline Schichten in Alkalihalogenideinkristallen und einige ihrer Eigenschaften.* Phys. Abh. Sowjet. **8**, 12—16, 1956, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **92**, 939 bis 942, 1953.) (Staatl. Inst. Mineralrohstoff-Forsch.) **Weidemann.**

**1835 Ottomar Jäntsch.** *Zur Theorie der linearen Kristallisationsgeschwindigkeit unterkühlter Schmelzen.* Z. Kristallogr. **103**, 185—205, 1956, Nr. 3/4. (Dez.) (Berlin, Humboldt-Univ., Miner.-Petrogr. Inst.) Die seither bestehenden Theorien des Kristallwachstums in unterkühlten Schmelzen werden so erweitert, daß das Wachstum eines Kristalls durch das ständige Vorhandensein von Wachstumsstellen auf seiner Oberfläche (Kanten, Zwillinge, Versetzungen) in Verbindung mit einer mehrfachen Flächenkeimbildung bedingt ist. Die Kristallisations-



geschwindigkeit am Schmelzpunkt wird näher untersucht. Die berechneten Werte stimmen teilweise quantitativ mit experimentellen Ergebnissen überein. — Die Viskosität von unterkühltem Salol wird bestimmt. German.

1836 R. A. Weeks. *Paramagnetic resonance of lattice defects in irradiated quartz*. J. appl. Phys. **27**, 1376—1381, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab., Solid State Div.) Verschiedene Si-Gläser sowie natürliche und synthetische Kristalle wurden mit schnellen Neutronen bestrahlt bei Temperaturen von ca. 250°C und über 300°C. Bei den Gläsern wurden asymmetrische Resonanzlinien gefunden mit scheinbaren g-Werten von  $2,0013 \pm 0,0006$  und  $2,0090 \pm 0,0007$  und Bandbreiten von etwa 1,7 bzw. etwa 40 G. Bei den natürlichen Kristallen wurden zwei Gruppen von Resonanzlinien gefunden, die die asymmetrischen Resonanzlinien der Gläser als Einhüllende haben. Die Ursachen dieser Erscheinungen liegen in Fehlstellen im ursprünglichen  $\text{SiO}_4$ -Tetraeder durch primäre und sekundäre Stöße durch die schnellen Neutronen.

Capptuller.

1837 Ch. B. Lushehik. *The investigation of trapping centers in crystals by the method of thermal bleaching*. Soviet Phys. **3**, 390—399, 1956, Nr. 3. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 488—500, 1956, März.) (Eston. SSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Astr.) Es wird die Temperaturabhängigkeit der Absorptionskoeffizienten im Maximum einer Absorptions-Bande von Farbzentren diskutiert. Die Theorie wird sowohl für eine Art von Fallen als auch für mehrere Arten entwickelt. Die Möglichkeiten der Methode werden mittels Daten von KCl, KCl.CaCl<sub>2</sub> und KCl.SrCl<sub>2</sub> illustriert. German.

1838 A. A. Schatalow. *Über die photochemische Umwandlung der F-Zentren in KCl-Kristallen bei hohen Temperaturen*. Phys. Abh. Sowjet **8**, 7—11, 1956, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR **92**, 549—552, 1953.) (Kiew, Staatl. Schewtschenko-Univ.)

1839 O. F. Tomasewitsch. *Anregungszustände zweielektronischer Farbzentren in ionisierten Kristallen von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Banden*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 74—77, 1957, Nr. 1.

1840 C. B. Luščik. *Die thermische Ionisierungsenergie von Farbzentren in Alkalihalogenid-Kristallphosphoren*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **101**, 833—836, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.) Weidemann.

1841 F. Eliehl Fujita. *A possible mechanism for the fracture of metals*. J. phys. Soc. Japan **11**, 1201, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Japan Atomic Energy Res. Inst.) Es wird das Spannungsfeld einer größeren Lücke im Kristall berechnet, die durch eine bestimmte Anordnung von Versetzungen entsteht. Die hierbei auftretenden Spannungen können zum Bruch führen. German.

1842 A. V. Stepanov. *Dislocation theories of strength and plasticity*. Research, Lond. **9**, 227—236, 1956, Nr. 6. (Juni.)

1843 J. F. Gross. *Anregungsspektren der Excitonen in Festkörpern*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 89—104, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

1844 A. W. Baker. *Solid state effects in infra-red spectroscopy*. Spectrochim. Acta **8**, 297, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Pittsburgh, Penn., Dow Chem. Co., Western Div., Res. Dep.) Die Spektren organischer Verbindungen, die unter einer mechanischen Beanspruchung stehen und dadurch deformiert sind, zeigen, daß diese Deformation in groben Umrissen mit den Kristallklassen und der

Kristallenergie in Verbindung steht. Einige dieser Verbindungen ergeben, wenn in Tabletten aus KBr untersucht, nahezu die Lösungsspektren, woraus ersichtlich ist, daß diese Verbindungen hier in molekulardisperser Form vorliegen. Ein Nachlassen der mechanischen Beanspruchung der Tabletten wird von einer Änderung der Infrarot-Spektren begleitet. Polymorphismus und Übergänge zweiter Ordnung können eintreten durch mechanische Schwingungen, durch Fällung aus Lösungsmitteln und durch Kompression in KBr. Der Unterschied der Plastizität von KBr und KCl ist groß genug, daß Kristalldeformationen in dem einen Medium eintreten, die im anderen nicht beobachtet werden.

Pruckner.

**1845 William Klemper and Stuart A. Rice.** *Infrared spectra of lithium halides.* Spectrochim. Acta 8, 298, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Dep. Chem.) Die Infrarotspektren von LiJ, LiBr und LiCl wurden im Bereich ihrer Grundschriftungsfrequenzen gemessen. Die Schwingungsfrequenzen sind: LiJ:  $\omega_0 = 501 \text{ cm}^{-1}$ , LiBr:  $\omega_0 = 576 \text{ cm}^{-1}$  und LiCl:  $\omega_0 = 662 \text{ cm}^{-1}$ .

Die beobachteten Spektren bestehen aus vielen überlappenden Banden. Die berechneten Spektren stehen in guter Übereinstimmung mit den beobachteten. Es ist in diesen Spektren kein Hinweis auf merkliche Mengen dimerer Moleküle zu finden. Die für diese Untersuchungen benutzte Apparatur eignet sich gut für Absorptionsmessungen oberhalb  $2000^\circ\text{C}$ .

Pruckner.

**1846 Eugene R. Nixon and Robert N. Wiener.** *The infra-red spectrum of solid dinitrogen tetroxide.* Spectrochim. Acta 8, 299, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Philadelphia, Penn., Univ., Dep. Chem.) Entsprechend der allgemein angenommenen Symmetrie  $V_h$  des  $\text{N}_2\text{O}_4$ -Moleküls und der Röntgenuntersuchung der Kristallstruktur durch BROADLEY und ROBERTSON (Nature, Lond. 164, 915, 1949) sagt die derzeitige Theorie für jede Grundschriftung des Moleküls im Gaszustand eine Infrarotkomponente in Kristall voraus. Diese Komponenten wurden mit nur einer Ausnahme alle an polykristallinen Filmen des  $\text{N}_2\text{O}_4$  bei der Temperatur der flüssigen Luft als scharfe Banden gefunden, die nur wenig verschoben sind gegenüber den entsprechenden des Gaszustandes. Die Grundfrequenz  $684 \text{ cm}^{-1}$  ist offenbar zu schwach um beobachtet zu werden. Weitere Banden, die mit der Grundfrequenz und einigen Kombinationen verbunden sind, zeigen, daß mindestens zwei Gittertypen im Frequenzbereich 17 bis  $24 \text{ cm}^{-1}$  vorhanden sind. Das Spektrum wird diskutiert mit dem eines festen  $\text{N}_2\text{O}_4$  zusammen das 35 Atomprozent  $\text{N}^{15}$  enthält.

Pruckner.

**1847 Henri Poulet.** *Sur certaines anomalies de l'effet Raman dans les cristaux.* Ann. Phys., Paris (12) 10, 908—967, 1955, Nov./Dez. (Paris, Sorbonne, Lab. Rech. phys.) Anomalien beim RAMAN-Effekt in Kristallen — überzählige Linien u. a. beim Bromat und Chlorat, bei  $\text{ClO}_4\text{Li}$ ,  $3\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{JO}_3\text{H}$ , und dabei auftretende Polarisations- und Frequenzanomalien sind Anlaß zu der Untersuchung, ob die im Kristall endliche elastische Welle, die die Streuung auf die verschiedenen Schwingungen bewirkt, in Kristallen ohne Symmetriezentrum in der Elementarzelle ein Dipolelement hervorruft. Die Durchrechnung für das kubische System ergibt für das Polarisationsfeld  $E_0$  unterschiedliche Werte für die longitudinale und transversale elastische Welle, die sich bei piezoelektrischen Kristallen im RAMAN-Effekt auswirken. Die überzähligen Linien erhalten eine Begründung, zwischen den berechneten und gemessenen Depolarisationsfaktoren besteht Übereinstimmung. Eine genaue theoretische Untersuchung auch zur Berechnung der elektrooptischen Konstanten wird für die Zinkblende durchgeführt, die im RAMAN-Effekt  $\nu_1$  271 und  $\nu_2$  329  $\text{cm}^{-1}$  erwarten läßt, wo COUTURE-MATHIEU und MATHIEU zwei Linien 274 und 349  $\text{cm}^{-1}$  fanden. Für nicht kubische piezoelektrische Kristalle wird ein Modellverfahren angegeben.

C. Richter.

**Jay T. Last.** *Infrared absorption studies on barium titanate and related crystals.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**1848 J. K. Brown and N. Sheppard.** *Infra-red spectroscopic studies of rotational isomerism in the polymethylene halides.* Proc. roy. Soc. (A) **231**, 555—574, 1955, Nr. 1187. (20. Sept.) (Cambridge, Univ., Dep. Colloid Sci.) Weidemann.

**1849 Ernst Rader.** *Über den langsamen chemischen Abbau von Kalzit-Spaltflächen.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 229—231, Nr. 12. (Graz, Univ. Phys. Inst.)

H. Ebert.

**1850 K. E. Zimen.** *Edelgasdiffusion in Festkörpern. I. Diffusion von Edelgasatomen, die durch Kernreaktion in festen Stoffen gebildet werden.* Chalmers tek. Högsk. Handl. 1956, Nr. 175, 7 S. (Göteborg, Chalmers T. H., Inst. Kernchem.) Eine neue Methode der Erforschung der Diffusion von Edelgasen in kondensierten Phasen (kristalline oder amorphe Festkörper, Schmelzen usw.) wird skizziert. Die Untersuchungen können in der Weise durchgeführt werden, daß ein radioaktives Edelgas mittels Kernreaktion in dem festen Körper erzeugt und die Diffusion aus dem betreffenden System beobachtet wird. Die experimentell bedingten Grenzen dieser Methode werden diskutiert. Kaul.

**1851 W. Inthoff und K. E. Zimen.** *Edelgasdiffusion in Festkörpern. II. Kinetik der Diffusion radioaktiver Edelgase aus festen Stoffen nach Bestrahlung.* Chalmers tek. Högsk. Handl. 1956, Nr. 176, 16 S. (Göteborg, Chalmers T. H., Inst. Kernchem.) Die Kinetik der Diffusion radioaktiver Edelgasatome aus Festkörpern wird abgeleitet. Für den Fall der Kugel, des Zylinders und des rechtwinkligen Parallelepipeds werden Beziehungen für den Bruchteil des radioaktiven Gases innerhalb und außerhalb der festen Phase als Funktion der Zeit abgeleitet. Eine Näherungsformel für kleine Zeiten (verglichen mit der Halbwertszeit der Diffusion) wird angegeben. Randverarmung durch Rückstoßeffekt während der Bestrahlung sowie Randverarmung durch Diffusion vor Beginn der Messung werden berücksichtigt. Kaul.

**1852 Alan Andrew, Lyle E. Glasgow and Clifton R. Davidson.** *Diffusion of helium in thorium and uranium.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 254, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**1853 Herman Branson.** *Analog computer solutions of a set of diffusion equations.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 266, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1854 W. J. Kosenko.** *Diffusion des Antimons und Zinkes aus der Dampfphase im Germanium.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1526—1532, 1956, Nr. 12.

**1855 Hermann Grimminger.** *Röntgenographische Untersuchungen der Struktur des roten amorphen Selen, des glasigen Schwefel und des amorphen Antimon bei der Temperatur der flüssigen Luft.* Diss. T. H. Stuttgart 1955.

**1856 V. I. Danilov und S. Ja. Krasnickij.** *Röntgenographische Untersuchungen der geschmolzenen Salze  $KNO_3$  und  $NaNO_3$ .* G. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 661—664, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

**1857 F. D. Manchester and I. B. Brown.** *Adiabatic oscillations in liquid helium II.* Canad. J. Phys. **35**, 483—497, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Vancouver, Univ. Brit. Col., Dep. Phys.) In einer experimentellen Anordnung, die aus einem adiabatischen Behälter besteht, der in ein Bad von flüssigem Helium II eintaucht und mit diesem durch eine Öffnung für den superflüssigen Zustand verbunden ist, werden Schwingungen beobachtet. Ein thermischer Impuls, der in den Behälter eingeschleust wird, verursacht Schwingungen im flüssigen Zustand. Es wurden Behälter mit verschiedenen Geometrien und zwei Öffnungen für die Superflüssigkeit erfolgreich zur Beobachtung der Schwingungen benutzt. Mit einer



von diesen wurde die Temperaturabhängigkeit der Frequenz zwischen 1,39°K und 2,065°K gemessen. Die Werte stimmen in Form und Größe mit denen von ROBINSON (1951) berechneten überein. Andere Eigenschaften der Schwingungen wurden ebenfalls beobachtet. Eine Analogie zwischen den Schwingungen im adiabatischen Behälter im flüssigen Helium II mit einem Gas in einem HELMHOLTZschen Resonator wird vermutet. Leisinger.

1858 V. P. Peshkov. *Transformation of the  $\lambda$ -transition in helium to a special transition of the first kind in the presence of a heat flow.* Soviet Phys. JETP 3, 628—630, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 581—582, 1956, März.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Problems.) Die Umwandlung von He I in He II ist von zweiter Ordnung, sie erfolgt ohne Wärmeentwicklung und ohne Volumänderung wie beim Supraleiter ohne Magnetfeld. Daran ändert sich auch unter Druck nichts, obgleich der Druck den  $\lambda$ -Punkt erniedrigt. Dagegen erscheint beim Durchgang eines Wärmestromes eine Grenzfläche zwischen den beiden Phasen, wobei ein Dichte- und Temperatursprung nachweisbar werden. Dies gelingt mittels der Abstandsmessung von Interferenzstreifen durch einen dünnen Keil aus He in einer aus Glasplatten gebildeten Kammer, die von unten her erwärmt wird. Der Dichtesprung ist bei einem Wärmestrom von 0,16 Watt/cm<sup>2</sup> gleich 1,3 g/cm<sup>3</sup>, der Temperatursprung 0,3°K.  $T_\lambda$  erfährt durch den Wärmestrom keine nachweisbare Verschiebung. Vf. verweist auf den Unterschied im Mechanismus des Wärmetransportes in den beiden Phasen, der die Wechselwirkung an der Grenzfläche erschwert. K. M. Koch.

1859 I. M. Khalatnikov. *The propagation of sound in moving helium II and the effect of a thermal current upon the propagation of second sound.* Soviet Phys. JETP 3, 649—651, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys. Moskau 30, 617—619, 1956, März.) (USSR, Acad. Sci., Inst. Phys. Problems.) In He II müssen bekanntlich zwei Werte der Strömungsgeschwindigkeit ( $v_n$  und  $v_s$ ) und zwei Typen von Schallschwingungen mit verschiedenen Werten der Ausbreitungsgeschwindigkeit  $c_1^2 = \delta p / \delta \rho$  und  $C_2^2 = \rho_n / \rho_s S^2 \delta T / \delta s$  unterschieden werden. Man hat dies bei der Aufstellung der hydrodynamischen Gleichungen zu berücksichtigen, wobei für das thermodynamische Potential  $\Phi = \Phi_0(p, T) - \rho_n (V_n - V_s)^2 / 2\rho$  zu setzen ist. Entwickelt man die hydrodynamischen Gleichungen bis zu Gliedern, die in  $v$  quadratisch sind, so kann die Schallgeschwindigkeit bis auf Zusatzglieder, die linear in  $v$  sind, abgeleitet werden. Für die Ausbreitungsgeschwindigkeit des „normalen“ Schalles erhält man  $u_1 = c_1 + v_k$  ( $v_k$  = Strömungsgeschwindigkeit in Richtung des Wellenvektors  $k$ ), d.h. Mitnahme der Schallwelle durch die Strömung wie in der klassischen Hydrodynamik. Für den „second sound“ erhält man  $u_2 = c_2 + v_k + (v_n - v_s)_k (2 \rho_s / \rho - \rho / \rho_n \cdot \partial \rho_n / \partial T \cdot \partial T / \partial s)$ . Wendet man diesen Ausdruck auf einen Wärmestrom  $q$  an, der mit  $v$  durch  $q = \rho s T v_n$  verknüpft ist, so erhält man  $u_2 = c_2 + \gamma v_{n,k}$ , d.h. eine Mitnahme der Schallschwingungen zweiter Art durch den Wärmestrom. Da  $\gamma$  mit zunehmender Temperatur sein Vorzeichen wechselt, ist  $u_2$  je nach dem Temperaturbereich  $> c_2$  K. M. Koch.

1860 V. M. Kontorovich. *Effect of the rate of flow of a He II film on its thickness.* Soviet Phys. JETP 3, 770—771, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 805, 1956, Apr.) (Ukrainian SSR, Acad. Sci., Phys. Tech. Inst.) Da das thermodynamische Potential des He II von der Relativbewegung der normalen und der „supraflüssigen“ Phase abhängig ist, kann man eine Beeinflussung der Dicke des He II-Films, der an einer Gefäßwand unter dem Einfluß der Schwere herunterkriecht, durch den Bewegungszustand er-

warten. Aus der Strömungsgleichung  $v_s + \Delta \left\{ \frac{1}{2} v_s^2 \pm \mu + v \right\} = 0$ ;  $U = sy^{-3} + gz$ ;  $\mu = \mu(P, T) - \rho_n/2 \cdot v_s^2$  kann man unter vereinfachenden Annahmen die Filmdicke in Abhängigkeit vom bewegten Volumen  $Q$  (in  $\text{cm}^3$  pro  $\text{cm}^2$  s) berechnen. Man erhält  $\delta = (s/gz)^{1/3}(1 - q)$ , wobei  $s$  die VANDER WAALS-Wechselwirkung mit der Gefäßwand ausdrückt,  $g$  die Fallbeschleunigung,  $z$  der Abstand vom Gefäßrand und  $q \sim Q^2$  ist. ( $q$  liegt zwischen 0,1 und 0,01).  $(s/gz)^{1/3}$  ist die Dicke des stationären He-Films. K. M. Koch.

1861 F. London. *The rare isotope of helium,  $He^3$ ; a key to the strange properties of ordinary liquid helium,  $He^4$ .* Nature, Lond. **163**, 694—696, 1949, Nr. 4148. (30. Apr.) (Durham, Duke Univ.) W. Kolb.

1862 S. Peter und M. Weinert. *Die Diffusionsgeschwindigkeit des Wasserstoffs in Kohlenwasserstoffen bei hohen Drucken.* Z. phys. Chem. (NF) **9**, 49—61, 1956, Nr. 1/2. (Okt.) (Hannover, T. H., Inst. Phys. Chem.) Vff. bestimmten die Diffusionsgeschwindigkeit von Wasserstoff in zwei Kohlenwasserstoffgemischen mit dem mittleren Molgewicht 250 bzw. 340 bei 106 und 200°C und Drucken von 3 bis 1000 Kp/cm<sup>2</sup> nach einem Mehrschichtenverfahren. Die Meßmethode und die Apparatur werden ausführlich beschrieben. Für eine aus vier Schichten bestehende Diffusionssäule sind die numerischen Lösungen des 2. FICKschen Gesetzes tabelliert. Es wurde beobachtet, daß die Dichte der flüssigen Phase mit steigender Wasserstoffkonzentration abnimmt. Die Diffusionskoeffizienten sind in Abhängigkeit von Druck und Temperatur angegeben. Die Ergebnisse lassen sich nicht durch die Beziehung  $D = D_0 \exp(-\alpha P)$  wiedergeben. Die Abnahme der Diffusionsgeschwindigkeit mit steigendem Druck ist bei kleinen Drucken relativ sehr viel größer als bei hohen Drucken. Dieser Effekt wird mit steigender Temperatur kleiner. Es wird die Möglichkeit diskutiert, daß der Transportmechanismus des Wasserstoffs bei niederen Drucken anderer Natur als bei hohen Drucken ist. Der Diffusionskoeffizient ist in dem Kohlenwasserstoffgemisch mit kleinerem Molgewicht größer als in dem Gemisch mit höherem Molgewicht. Reinhartz.

1863 L. J. Tichacek and H. G. Driekamer. *Thermal diffusion near the critical solution temperature.* J. phys. Chem. **60**, 820—821, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Urbana, Univ. Ill., Dep. Chem. Engng.) Das Thermo-Diffusions-Verhältnis  $\alpha$  für binäre Systeme sollte nach der Thermodynamik der irreversiblen Prozesse bei Annäherung an die kritische Lösungstemperatur zu sehr großen Werten ansteigen. Vff. überprüfen diese Hypothese im System iso-Octan (2, 2, 4-trimethylpentan)-Perfluoroheptan durch Messungen der Thermo-Diffusion bei 25°, 30° und 45°C. Zur Messung mit Temperaturdifferenzen von 1 bis 2° wird eine besondere Meßzelle benutzt. Wegen der kleinen Temperaturdifferenzen streuen die Meßwerte erheblich und weichen stark von den berechneten Werten ab. Als Hauptgrund hierfür wird die Annahme der Theorie angesehen, daß die Transportwärmen im untersuchten Bereich von der Temperatur und der Zusammensetzung unabhängig sind. Vieth.

1864 Max Tryon, Emanuel Horowitz and John Mandel. *Determination of natural rubber in GR-S-natural rubber vulcanizates by infrared spectroscopy.* J. Res. nat. Bur. Stand. **55**, 219—222, 1955, Nr. 4. (Okt.) Weidemann.

1865 Masatami Takeda and Ryuichi Endo. *Viscosity of dilute polyvinyl chloride solution.* J. phys. Chem. **60**, 1202—1204, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Tokyo, Jap., Coll. Sci.) Die Viskositätszahl ( $\eta_{sp}/c$ ) nimmt bei Polyvinylchlorid im Konzentrationsbereich 4 bis 1 g/l bei Messungen in Cyclohexanon linear ab. Geht man zu noch kleineren Konzentrationen über, so findet man einen Anstieg der Viskositätszahl. Die Viskositätszahl wird von der Kapillarweite abhängig gefunden. Die engsten Kapillaren ergeben die höchsten Viskositätszahlen. Die Erscheinung läßt sich

mit der von ÖHRN (Ber. 35, 2078, 1956) gefundenen Adsorption des Polymeren an der Kapillarwandung erklären. Die Dichte der adsorbierten Schicht wird zu  $2 \cdot 10^3$  Å bei den kleinsten Konzentrationen ermittelt. Der Zusammenhang der Konzentration des Minimums der Viskositätszahl mit dem Molekulargewicht und der Temperatur wird diskutiert.  
W. Weber.

1866 C. K. Chatten, W. E. Seoville jr. and F. S. Conant. *A study of rheological testing of elastomers at low temperatures*. Bull. Amer. Soc. Test. Mat. 1956, Nr. 217, (Okt.) S. 47—55. Es wird über Ergebnisse berichtet, die nach neun verschiedenen Methoden in acht Laboratorien erhalten wurden. Die Messungen, die bis  $-60^\circ\text{C}$  reichen, umfassen Kriechbeanspruchung (bei Zugspannung und Torsion), Spannungsrelaxation (Kompression und Zug), Kompression (konstante Verformung, konstante Last), Scherrückfederung und Temperaturrückfederung. Eine Reihe von Meßergebnissen wird mitgeteilt und anschließend wird diskutiert, welche Punkte bei der Auswertung der (größtenteils genormten) Methoden zu beachten sind.  
W. Weber.

1867 K. Dialer and H.-G. Ellas. *Nachweis permeierender niedermolekularer Anteile bei osmotischen Messungen*. J. Polym. Sci. 18, 427—429, 1955, Nr. 89. (Nov.) (Hannover, T. H.)

1868 A. Charlesby. *Atomic radiation treatment of polymers*. Research, Lond. 8, 288—294, 1955, Nr. 8. (Aug.) (Cambridge, Tube Investments Res. Labs.)

1869 Paul Mark and Malcolm Dole. *Specific heat of synthetic high polymers. V. A study of the order-disorder transition in polytetrafluoroethylene*. J. Amer. chem. Soc. 77, 4771—4774, 1955, Nr. 18. (20. Sept.) (Evanston, Ill., Northw. Univ., Chem. Lab.)

1870 Saul Alford and Malcolm Dole. *Specific heat of synthetic high polymers. VI. A study of the glass transition in polyvinyl chloride*. J. Amer. chem. Soc. 77, 4774—4777, 1955, Nr. 18. (20. Sept.) (Evanston, Ill., Northw. Univ., Chem. Lab.)

1871 D. M. Chackraburty. *An X-ray study of nettle fibres*. Proc. nat. Inst. Sci. India (A) 21, 175—176, 1955, Nr. 3. (28. Mai.) (Calcutta, Ind. Assoc. Cultivat. Sci., Dep. Gen. Phys.)

1872 J. F. Clark and J. M. Preston. *Temperatureeffekte bei feuchtem Viskose-Reyon. I. Wasseraufnahme u. Quellung*. J. Text. Inst. T 47, 413—416, 1956. Temperaturkurve hat ein Minimum zwischen  $50$  und  $60^\circ\text{C}$ .  
H. Ebert.

1873 George T. Furukawa, Robert E. McCoskey and Martin L. Reilly. *Heat capacity of some butadiene-styrene copolymers from  $0^\circ$  to  $330^\circ\text{K}$* . J. Res. nat. Bur. Stand. 55, 127—132, 1955, Nr. 3. (Sept.)  
Weidemann.

1874 H. Kolsky. *The propagation of stress pulses in viscoelastic solids*. Phil. Mag. (8) 1, 693—710, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Welwyn, Imp. Chem. Ind. Res. Dep.) Das Fortschreiten von kurzen mechanischen Impulsen längs Stäben von Polyäthylen, Polystyrol und Polymethylmethacrylat wurde experimentell untersucht. Die Impulse wurden mit Bleiazid erzeugt, das an einem Ende der bis 2 m langen und 12,5 mm starken Stäbe zur Detonation gebracht wurde. Die Bewegung des anderen Endes der Stäbe wurde über ein Kondensatormikrofon registriert. Bei Polystyrol ist nur eine schwache Dämpfung vorhanden, bei mehrmaliger Reflexion wird die Breite der Impulswelle nur wenig vergrößert. Bei dem weichen Polyäthylen hingegen wird die Impulswelle so schnell verbreitert, daß nach einigen Reflexionen das Ende des Stabes sich kontinuierlich bewegt. Wenn das Verhalten des Materials gegenüber einer sinusförmigen Spannungsbeanspruchung bekannt ist, kann die Form des Impulses mit Hilfe einer numerischen FOURIER-Analyse ermittelt werden. Für nicht zu starke Dämpfung und sofern diese über



einen größeren Frequenzbereich konstant ist, kann eine allgemeine Lösung erhalten werden, die die Impulsform für alle Laufstrecken ergibt. W. Weber.

1875 H. Luther und G. Weizel. *Zur Messung der dielektrischen Verluste zur Bestimmung der Wechselwirkungen in Polyvinylchlorid-Weichmacher-Systemen.* Kolloidzshr. **154**, 15—19, 1957, Nr. 1. (Sept.) (Braunschweig, T. H., Inst. Chem. Technol.) H. Ebert.

1876 Richard Dove and Glenn Murphy. *Experimental technique for predicting the dynamic behavior of rubber.* Trans. Amer. Soc. mech. Engrs **77**, 975—979, 1955, Nr. 6. (Aug.) (Ames, Iowa, Iowa State Coll., Nat. Sci. Found.; Dep. Aeronaut. Engng.) Weidemann.

1877 Masamichi Tsuboi. *Infra-red spectrum and crystal structure of cellulose.* Spectrochim. Acta **8**, 299, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ann Arbor, Mich., Univ.-Harrison M. Randall Lab. Phys.) Mit polarisierter Strahlung wurden die Infrarot-Absorptionsspektren von orientierten Cellulosefasern untersucht. Natürliche Fasern sind im allgemeinen zu dick, aber durch Quellen in NaOH mit nachfolgendem Pressen und Trocknen konnte eine brauchbare Dicke für das Gebiet 900 bis 1100  $\text{cm}^{-1}$  und 3100 bis 3600  $\text{cm}^{-1}$  erreicht werden. Der beobachtete Dichroismus der Banden ist, wie aus der Kristallstruktur abzuleiten, d. h. die C-H-Valenzschwingungsbanden sind senkrecht zur Faserachse polarisiert. Im Gebiet der CH- und OH-Deformationsschwingungen (1200 bis 1500  $\text{cm}^{-1}$ ) werden neun Banden beobachtet, von denen vier parallel und fünf senkrecht zur Faserachse polarisiert sind. Im Gebiet der CO- und C-C-Valenzschwingungen (800 bis 1200  $\text{cm}^{-1}$ ) sind alle Banden parallel zur Faserachse polarisiert. Beobachtungen an Cellulose, die in NaDH gequollen wurde, zeigen, daß fünf der sechs OH-Valenzschwingungsbanden parallelen Dichroismus aufweisen, woraus ersichtlich ist, daß die OH-Banden in Cellulose vorwiegend parallel zur Faserachse angeordnet sind. Pruckner.

1878 J. Rud Nielsen and A. H. Woollett. *Vibrational spectra of crystalline polyethylene and long-chain paraffins.* Spectrochim. Acta **8**, 303, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Norman, Okla., Univ., Dep. Phys.) Das RAMAN-Spektrum des weitgehend kristallisierten Polyäthylens (Marlex 50 und hydriertes Marlex 50) sowie des festen  $\text{n-C}_{28}\text{H}_{58}$  und  $\text{n-C}_{36}\text{H}_{74}$  wurde erhalten. Auf der Basis der Raumgruppe  $V_h^{16}$  und der Einheitszelle nach BUNN (Trans Faraday. Soc. **35**, 482, 1939) wurden folgende Grundschnwingungen festgestellt: 1061 (skel. def.,  $a_g + b_{1g}$ ), 1131 (skel. def.,  $b_{2g} + b_{3g}$ ), 1168 ( $\text{CH}_2$  rock.,  $b_{1g} + a_g$ ), 1295 ( $\text{CH}_2$  twist.,  $b_{3g} + b_{2g}$ ), 1415 ( $\text{CH}_2$  wag.,  $b_{2g} + b_{3g}$ ), 1440 ( $\text{CH}_2$  def.,  $a_g + b_{1g}$ ), 2848 (sym. CH str.,  $a_g + b_{1g}$ ) und 2883  $\text{cm}^{-1}$  (asym. CH str.,  $b_{1g} + a_g$ ). Keine davon zeigt Aufspaltung. Das Infrarotspektrum von Marlex 50, das bei Zimmertemperatur und bei  $-180^\circ\text{C}$  gemessen wurde, mit einem Perkin-Elmer-Spektralphotometer Modell 112, hat 60 Banden, die mit Ausnahme von neun ganz schwachen, alle zugeordnet werden konnten. Einige Kombinationsbanden verstoßen gegen die u, g-Auswahlregel. Die infrarot-aktive wagging-Schwingung (Art  $b_{1u}$ ) die besonders schwach sein muß, ist anscheinend durch eine Bande der amorphen Phase verdeckt. Aus diesem Grund konnte ihre Wellenzahl nicht aus Kombinationsbanden bestimmt werden. Das gleiche gilt für die Drillschwingungen der Art  $a_u + b_{1u}$ . Pruckner.

1879 O. Theimer. *Discussion of the intensities of some vibrational bands of crystalline polyethylene.* Spectrochim. Acta **8**, 304, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Norman, Okla., Univ., Dep. Phys.) Die mittleren Absorptionskoeffizienten (in  $10^{13} \text{ s}^{-1}$ ) der fünf infrarot-aktiven Gruppen-Grundschnwingungen langgestreckter

Polymethylenketten sind ungefähr: O(CH wag.), 2 (CH<sub>2</sub> rock.), 5 (CH<sub>2</sub> def.), 20 (sym. CH stret.), und 41 (asym. CH Stret.). Da diese Ergebnisse mit der üblichen Theorie nicht vereinbar sind, wurde eine neue ausgearbeitet, die mit den gemessenen Intensitäten in Einklang steht, auf der Annahme beruhend, daß das Dipolmoment der CH-Bindung längs der Verbindungsachse der Atome liegt, auch dann, wenn das Gitter aus seiner Gleichgewichtslage verschoben ist. Setzt man dazu noch die Symmetrie der Polymethylenkette in Rechnung, so erhält man aus den gemessenen Daten folgende numerische Werte:  $|\mu_{CH}| \cong 0$ ,  $(\delta |\mu_{CH}| / \delta \gamma) / (\delta |\mu_{CH}| / \delta |t|) \cong -2,1$  und  $\delta |\mu_{CH}| / \delta x = 0$ . Hierin sind x, y, und z die Komponenten der Verschiebung der Wasserstoffatome, wobei x parallel zur Kette des Moleküls und z senkrecht zur Ebene des Kohlenstoffgerüsts liegt. Das so erhaltene Bindungsmoment ist kleiner als nach früheren Schätzungen. Das RAMAN-Spektrum der Polymethylenkette enthält drei Linien die zugeordnet werden: 1168 cm<sup>-1</sup> (CH<sub>2</sub> rock.), 1295 cm<sup>-1</sup> (CH<sub>2</sub><sup>1</sup> twist.) und 1415 cm<sup>-1</sup> (CH<sub>2</sub> wagg.). Die Intensitätsverhältnisse sind:  $I_{\text{twist}} : I_{\text{wagg}} : I_{\text{rock.}} = 6:3^2:1$  in qualitativer Übereinstimmung mit den beobachteten Intensitäten. Pruckner.

1880 S. Krimm, C. Y. Liang and G. B. B. M. Sutherland. *The infra-red spectrum and structure of polyvinyl alcohol*. Spectrochim. Acta 8, 306, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ann Arbor, Mich., Univ., Harrison M. Randall Lab. Phys.) Das Infrarotspektrum des Polyvinylalkohols wurde im Gebiet 3600 cm<sup>-1</sup> bis 70 cm<sup>-1</sup> untersucht. Polarisationsmessungen wurden bis zu 330 cm<sup>-1</sup> herunter durchgeführt, sowie das Spektrum einer Verbindung gemessen, in der 90 % der OH-Gruppen durch OD ersetzt waren. Es zeigte sich, daß von den aus der Röntgenanalyse abgeleiteten Strukturen von MOONE (Ber. 23, 806, 1942) und BUNN (Nature, Lond. 161, 929, 1948) für Polyvinylalkohole die erstere zu verwerfen ist, während die andere in Einklang mit den Resultaten der Vff. sein kann. Die OH-Banden des Polyvinylalkohols, mit einer Ausnahme, bei 1445 cm<sup>-1</sup>, können zugeordnet werden. Diese Bande entspricht möglicherweise der Bande der Alkohole bei 1410 cm<sup>-1</sup>, deren Deutung gleichfalls noch ungewiß ist. Pruckner.

1881 B. V. Deryagin. *Problems of adhesion*. Research, Lond. 8, 70—74, 1955, Nr. 2. (Febr.) Zusammenfassende Übersetzung aus dem Russischen (B. V. DERYAGIN, Vestnik Akad. Nauk SSSR 7, 30, 1954) über experimentelle Arbeiten in der USSR zum Problem der Adhäsion zwischen festen Körpern. Vieth.

1882 Heinz Werner van Thiel. *Zeitlicher Verlauf der Oxydation reiner Nickelschichten*. Diss. T. H. Karlsruhe, 1955. H. Ebert.

1883 R. C. Sill. *Solid state surface free energy*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 254, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1884 W. A. Parfenow. *Der Strukturzustand von Oberflächeneinheiten und seine Beständigkeit bei hohen Temperaturen*. Teploenergetika, Moskau (russ.) 3, 1956, Nr. 5, (Mai.) S. 43—46. (Orig. russ.) O. Steiner.

1885 I. Z. Fisher and B. V. Bokut. *The surface layer of a one-dimensional liquid*. J. phys. Chem., Moscou (russ.) 31, 200—204, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Minsk.) H. Ebert.

1886 C. R. Kurkjian and W. D. Kingery. *Surface tension at elevated temperatures. III. Effect of Cr, In, Sn and Ti on liquid nickel surface tension and interfacial energy with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*. J. phys. Chem. 60, 961—963, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Cambridge, Mass. Inst. Technol., Dep. Metall.) Die Oberflächenspannung und auch der Randwinkel werden aus den Abmessungen eines auf einer ebenen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Platte liegenden Tropfens bestimmt (Ber. 35, 1839, 1956). Weiter wird aus den Messungen die Grenzflächenenergie der flüssigen Nickellegierungen gegen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> berechnet, wobei für Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> der Wert  $\gamma = 930 \text{ erg/cm}^2$  bei 1475°C zugrundegelegt wird. Für

sehr reines Nickel wird bei einer Temperatur von  $1475^{\circ}\text{C}$  eine Oberflächenspannung von  $1725 \text{ dyn/cm}$  mit einer maximalen Unsicherheit von 3 % gefunden. Die in einer Tabelle wiedergegebenen Messungen zeigen, daß kleine Zusätze von Cr ( $\geq 8,72\%$ ) und Ti ( $\geq 0,87\%$ ) keinen merklichen Einfluß auf die Oberflächenspannung des Nickels haben, während sie das Benetzungsvermögen erhöhen. Kleine Beimengungen von In ( $\geq 3,32\%$ ) und von Sn ( $> 1,86\%$ ) erniedrigen die Oberflächenspannung auf  $1251 \text{ dyn/cm}$  bzw.  $1422 \text{ dyn/cm}$ . Bei der Grenzflächenenergie gegen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ist der Einfluß der vier Beimengungsstoffe genau umgekehrt. Wanninger.

1887 T. A. Elliott and L. Leese. *Dynamic contact angles. I. Changes in air-solution-solid contact angles with time.* J. chem. Soc. 1957, S. 22—30. (Jan.) (Nottingham a. Distr. Tech. Coll.) Mit Hilfe von kinematographischen Aufnahmen (53 Bilder/s) werden Messungen der zeitlichen Änderung des Randwinkels von Luftblasen an Paraffinwachsflächen, welche in wäßrige Lösungen von aliphatischen Normal-Alkoholen eintauchen, angegeben. Die Größe der zeitlichen Änderung des Randwinkels ist von der Kettenlänge der gelösten Moleküle und von der Konzentration der Lösung abhängig. Die Ergebnisse werden qualitativ in Beziehung zu den Oberflächeneigenschaften der drei Grenzflächen gebracht. Wanninger.

1888 Ruben von Konow. *Bör begreppet „ytspänning“ och den därpå baserade kapillarkemin anses föräldrade?* Tekn. Fören. Finl. Förh. 1957, Nr. 1, 6 S. (Helsingfors.) Vf. hält die Vorstellung, daß die Oberflächen von Flüssigkeiten elastische Membrane bilden, zur Deutung der Oberflächenspannung für überflüssig, da die energetischen Phänomene an Oberflächen sich durch ungesättigte Valenz- und andere Kohäsionskräfte erklären lassen. Wanninger.

1889 C. C. Addison, W. E. Addison and D. H. Kerridge. *Liquid metals. III. The influence of oxide films on the surface tension of liquid sodium.* J. chem. Soc. 1955, S. 3047—3050. (Sept.) (Nottingham, Univ.) H. Ebert.

1890 Rudra Pal Singh and William Band. *The anomalous monolayer adsorption of helium.* J. phys. Chem. 59, 663—665, 1955, Nr. 7. (Juli.) (Pullman, Washington, State Coll. Wash., Dep. Phys.) Vff. untersuchen die anomal hohe Dichte der ersten Adsorptionsschicht von Helium an festen Oberflächen an Hand des Modells der quantenmechanischen Theorie der physikalischen Adsorption von Lennard-Jones. Sie berücksichtigen dabei, daß die bei der Adsorption wirkenden Kräfte die Wellenfunktion des Heliumatoms stören und so die Wechselwirkung zwischen benachbarten Heliumatomen modifizieren. Die minimale Größe der Anziehungskräfte, die eine anomale Adsorption verursachen können, wird als viel zu groß gefunden, als daß sie eine Folge des induzierten Dipol-Dipol-Effektes sein könnte. Vff. vermuten eher einen Zusammenhang mit den relativ starken und permanenten lokalen Feldern in der adsorbierenden Oberfläche. Vieth.

1891 U. Garbatski and M. Folman. *Multilayer adsorption on plane surfaces by capacity measurements. I. Adsorption on glass at high relative pressures.* J. phys. Chem. 60, 793—796, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Haifa, Israel Inst. Technol., Dep. Chem.) Es wurde die Adsorption von Wasserdampf bei relativen Drucken zwischen 0,505 und 0,9976 und von Isopropyl-Alkohol zwischen 0,2 und 0,993 des Sättigungsdruckes an Glasplatten durch Messung von Kapazitätsänderungen untersucht. Als Adsorbens dienten zwei Mikroskop-Deckgläser („non-corrosive Corning-Glas“,  $22 \times 50 \text{ mm}^2$ , 0,13 mm dick), die auf Messingplatten ( $22 \times 54 \times 5 \text{ mm}^3$ ) mit Araldit aufgeklebt waren. Wasserdampfisothermen wurden bei  $30,0^{\circ}\text{C}$ , Isothermen von Isopropyl-Alkohol bei  $26,0^{\circ}\text{C}$  aufgenommen. Die Messungen zeigen, daß die Adsorption in Schichtdicken bis zu einigen hundert Å erfolgt. Vieth.



**1892 Donald Graham.** *Characterization of physical adsorption systems. III. The separate effects of pore size and surface acidity upon the adsorbent capacities of activated carbons.* J. phys. Chem. **59**, 896—900, 1955, Nr. 9. (Sept.) (Wilmington, Delaware, E. I. du Pont de Nemours and Co., Jackson Lab.) Die effektive adsorbierende Oberfläche von Aktivkohle wird durch Poren und durch Verunreinigungen und substituierte Gruppen in der Oberfläche begrenzt. Unter den letzteren sind saure Gruppen am wichtigsten. Die Einflüsse von Poren und sauren Gruppen werden getrennt und für eine Reihe von handelsüblichen Kohle-Adsorbentien gemessen. Als Adsorbate werden saure oder basische Farbstoffe (Metanilgelb, Methylenblau) von hinreichender Größe der Molekeln benutzt, um den Einfluß der Heterogenität der Oberfläche zu unterdrücken. Der Anteil der Oberfläche, der basische Farbstoffe adsorbiert, ist meistens durch die Poren bestimmt. Ein saurer Farbstoff wird durch die sauren substituierten Gruppen abgestoßen, wodurch die adsorbierende Oberfläche für Metanilgelb kleiner ist als diejenige für Methylenblau, und zwar um einen Betrag, der von der Oberflächenazidität abhängt. (Zig.) Vieth.

**1893 P. Bousquet.** *Etude théorique des propriétés optiques des couches minces transparentes.* Ann. Phys., Paris (13) **2**, 5—15, 1957, Nr. 1/2. (Jan./Febr.) Da die Rechnung nach H. SCHOPPER (Ber. **31**, 1568, 1952) transparente und isotrope Schichtträger voraussetzt, wurden die Zusammenhänge erneut unter der Voraussetzung absorbierender, anisotroper (dichroitischer) Schichten auf anisotropen Trägern abgeleitet. Es wird gezeigt, daß sich für den Sonderfall homogener und isotroper Medien die bekannten Gleichungen aus den hier abgeleiteten ergeben. Schlenk.

**1894 Kazunori Takazawa and Tosihiro Tomotika.** *On the optical absorption of thin BaO film in the ultraviolet region.* J. phys. Soc. Japan **9**, 996—1000, 1954, Nr. 6. (Nov./Dez.) (Kyoto, Univ., Fac. Sci., Phys. Inst.) Die Messung der optischen Durchlässigkeit aufgedampfter BaO-Schichten im Vakuum ergab, daß die Absorptionsschwelle bei 3200 Å liegt und ein zweiter steiler Anstieg der Absorption bei 2500 Å beginnt. Zwischen 2500 und 3200 Å wurde eine Absorptionsbande mit dem Maximum bei ca. 2800 Å und eine zweite mit dem Maximum bei ca. 3000 Å beobachtet. Die Bande bei 3000 Å ist neu und wurde bisher nur auf Grund der Photoleitung von BaO-Einkristallen vermutet. Wird die dünne BaO-Schicht einer O<sub>2</sub>-Atmosphäre ausgesetzt, so verschwinden die Absorptionsbanden zwischen 2500 und 3200 Å plötzlich und die Schicht wird für größere Wellenlängen als 2500 Å durchsichtig. Vieth.

**1895 Robert Weir Rempfer.** *Linear approximation useful in multiple dielectric layer interference optics.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 250, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1896 Manfred Hennig.** *Über die Dispersion der Brechzahl dünner Aluminiumoxydhäutchen.* Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. **4**, 817—822, 1955, Nr. 4. (20. Juni.) (Halle, II. Phys. Inst.)

**1897 Ulrich Zorll.** *Elektronenbeugungsuntersuchungen an dünnen Gold-Selen- und Gold-Tellur-Schichten.* Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. **4**, 823—826, 1955, Nr. 4. (20. Juni.) (Halle, II. Phys. Inst.) Weidemann.

**1898 H. L. Frisch.** *Gas permeation through membranes due to simultaneous diffusion and convection.* J. phys. Chem. **60**, 1177—1181, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Los Angeles, Univ. S. Calif., Dep. Chem.) Es ist eine Theorie der Gasdurchdringung bei gleichzeitiger Diffusion und Konvektion durch polymere Membranen mit Poren und Kanälen entwickelt worden. Wesentlich vereinfacht werden die

Rechnungen, wenn das im Gerüst gelöste Gas im Gleichgewicht mit dem in den Poren ist. Abweichungen im entgegengesetzten Fall werden abgeschätzt.

H. Ebert.

1899 Fred L. Pundsack and George Reimshussel. *The properties of asbestos. III. Basicity of chrysotile suspensions.* J. phys. Chem. **60**, 1218—1222, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Manville, N. J., Johns-Manville Res. Center.) In wäßrigen Suspensionen dissoziieren Hydroxyl und Magnesiumionen aus der Chrysotil-Oberfläche.

H. Ebert.

1900 J. G. Oldroyd. *The effect of interfacial stabilizing films on the elastic and viscous properties of emulsions.* Proc. roy. Soc. (A) **232**, 567—577, 1955, 1191. (22. Nov.) (Univ. Coll. of Swansea, Dep. Math.)

H. Ebert.

1901 Karl Dirnagl und Rolf Esche. *Ultraschall-Raumvernebler. Ein neuartiges Gerät zum Erzeugen von Aerosolen hoher Konzentration und Homogenität in größeren Räumen.* Siemens-Z. **29**, 382—385, 1955, Nr. 9. (Aug.) (München, Univ., Balneol. Inst.)

Weidemann.

## VI. Elektrizität und Magnetismus

1902 David Woodbridge and W. R. Varner. *Effects of time varying impulses on a ballistic galvanometer.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 250, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1903 S. M. Kindall and R. C. Mobley. *A sensitive current integrator.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1904 F. H. Mitchell, R. N. Whitehurst and Jack Copeland. *A Dicke-type microwave radiometer for 7-to 8mm wavelength.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

1905 Georg August und Heinz G. Beckmann. *Das AEG-Impuls-Fernmeßverfahren.* AEG Mitt. **46**, 225—231, 1956, Nr. 7/8. (Juli/Aug.)

H. Ebert.

1906 R. L. Königsberg. *Operational bridge gages high capacitance.* Electronics **30**, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 175—177. (Silver Spring, Maryland, Johns Hopkins Univ., Appl. Phys. Lab.) Es wird eine Wechselstrommeßbrücke beschrieben, die, ausgelegt für den Frequenzbereich 0,05 bis 10 · Hz, die Messung von Kapazitäten bis zu 30 µF bei Verlustfaktoren von 0,002 und mehr zuläßt. Sie unterscheidet sich von den üblichen RC-Brücken mit vier Zweigen dadurch, daß den beiden Widerständen Spezialverstärker parallel geschaltet sind und das als Indikator dienende Amperemeter nicht die erdnahen Punkte von Prüfling und Vergleichsnormal, sondern die prüflings- bzw. normalfernen Ausgänge der genannten Verstärker verbindet. Bei geringer Modifikation läßt sich die Brücke auch zur Messung von Induktivitäten von 100 bis 1000 Henry verwenden. Sie ähnelt in dieser Schaltung der bekannten MAXWELL-Brücke. Die mit dem Gerät erzielbare Meßgenauigkeit ist mit einigen Promille für die Kapazität, mit einigen Prozent für den Verlustfaktor angegeben, wobei jedoch betont wird, daß in den Grenzbereichen größere Fehler möglich sind. Der mit der Brücke erfaßte Kapazitäts- und Frequenzbereich kann bei Beachtung entsprechender Vorsichtsmaßregeln noch erweitert werden, ohne daß die Meßsicherheit nennenswert sinkt. Die Meßgenauigkeit, die mit der vorliegenden Schaltung erreichbar ist, wird in Abhängigkeit von den verschiedensten Parametern (Sicherheit der Normale, zeitliche Stabilität der Anordnung, Größe der benutzten Scheinwiderstände, Streukapazitäten, Einstellempfindlichkeit, Rauschverhalten usw.) diskutiert. Einige experimentelle Befunde ergänzen den Bericht.

Wießner.

1907 C. Févrot. *Fréquence-mètres à pont de phase*. Rev. gén. Elect. 40) 65, 34 bis 38, 1956, Nr. 1. (Jan.) Es werden die Möglichkeiten diskutiert, den Einfluß der Harmonischen einer Grundschwingung auf die Anzeige eines elektronischen Frequenzmessers zu eliminieren, dessen Ausgangsspannung nach Betrag und Phase ein Maß für die unbekannte Grundfrequenz darstellen soll. Die Schaltungsmöglichkeiten entsprechender Phasenbrücken werden besprochen und auf ihre Anwendbarkeit in verschiedenen Fällen hin untersucht. B. Koch.

1908 *Standard-frequency transmissions*. Wireless Engr 32, 226, 1955, Nr. 8. (Aug.) H. Ebert.

1909 D. D. Crombie. *Selective admittance—measuring set for use at medium frequencies*. Electron. Radio Engr 34, 11—15, 1957, Nr. 1. (Jan.) (New Zealand, D. S. I. R., Dominion Phys. Lab.) Es wird ein hochgradig selektives Gerät zur Messung von Scheinleitwerten beschrieben, das in erster Linie für Untersuchungen an Antennen im Mittelfrequenzbereich vorgesehen ist. Zur Bestimmung des unbekannten Scheinleitwertes wird eine Resonanzmethode benutzt. Die Selektivität, die erforderlich ist, um Interferenzen zu vermeiden, wie sie z. B. durch benachbarte, leistungsstarke Rundfunksender verursacht werden können, läßt sich durch Anwendung eines besonderen Spannungsmessers (homodyne voltmeter) erreichen. Die Grundlagen der Meßmethode, die zur Erzielung der Selektivität verwendete Schaltung (Schaltbild!), Bau- und Arbeitsweise des Instrumentes, die möglichen Fehlerquellen sowie die Wirkung interferierender Signale sind ausführlich behandelt. Das Gerät wurde bisher nur labormäßig ausgeführt, hat sich aber nach Angabe d. Vf. gleichwohl bewährt, so daß eine Anwendung des benutzten Prinzips auch auf andere Meßinstrumente durchaus möglich erscheint. Wießner.

1910 A. Weis. *Über den Scheinwiderstand von Drosseln, Widerständen und Kondensatoren bei Hochfrequenz*. Frequenz 9, 221—227, 1955, Nr. 7. (Juli.) (Siemens & Halske AG., Bauelementewerk.) Vf. betrachtet das Verhalten von Bauelementen der Schaltungstechnik — Widerständen, Spulen, Kondensatoren — über einen weiten Frequenzbereich. Während z. B. ein Widerstand bei Niederfrequenz praktisch phasenrein ist, macht sich bei höheren Frequenzen sein induktiver Widerstand als Reihenwiderstand, sein kapazitiver Widerstand gegen die Umgebung als Parallelwiderstand bemerkbar. Beide hängen, außer von dem Schaltelement selbst, auch von der Art des Einbaues ab. Für Induktivitäten und Kapazitäten gilt Entsprechendes. — Die betr. Schaltelemente müssen bei höheren Frequenzen durch ein der Sachlage angepaßtes Ersatzschaltbild dargestellt werden. Bis zur Eigenresonanz reicht hierzu die Annahme konzentrierter Reiheninduktivität bzw. Parallelkapazität aus. Bei noch höheren Frequenzen genügt dieses Bild nicht mehr zur zutreffenden Darstellung des Wechselstromwiderstandes. Auch die aus der Kettenleitertheorie bzw. den Telegraphengleichungen bekannten Formeln lassen sich nicht unmittelbar anwenden, da eine wichtige Voraussetzung (Homogenität der einzelnen Abschnitte) nicht erfüllt zu sein pflegt. Vf. zeigt nun, daß man nicht in eine Kettenleiterberechnung mit variablen Konstanten einzutreten braucht, sondern die Elemente durch eine Kombination aus homogenem Kettenleiter mit konzentrierter Induktivität und Kapazität zutreffend darstellen kann. H. Hoyer.

1911 Fred E. Dickey. *Investigation of temperature coefficient of inductance of coils and inductors*. Instruments 23, 620—624, 1955, Nr. 4. (Apr.) Vf. betrachtet den Temperaturkoeffizienten der Induktivität bei Spulen von wenigen Mikrohenry, die als Standard der Induktivität im Kurzwellengebiet in Frage kommen. Die Temperaturabhängigkeit ist im wesentlichen durch zwei Ursachen bedingt: durch die Änderung der geometrischen Abmessungen des Leitermetalls (Radius,



Leiterabstände) und durch das Feld innerhalb des Leiters selbst (Hautwirkung). Den erstgenannten Einfluß kann man vermindern, indem man das Leitermaterial als dünne Schicht auf einen Isolierstoff von geringem Temperaturkoeffizienten aufbringt (Quarzglas, Pirex, keramische Substanzen). Der Beitrag des inneren Feldes zur Induktivität hängt von der Eindringtiefe ab, diese u. a. vom spezifischen Leitwert des Leitermaterials. Bei guten Leitern ist die Temperaturabhängigkeit des Leitwerts beträchtlich, bei weniger guten (Widerstandsdrähten) läßt sich zwar ein geringerer Temperaturkoeffizient erzielen, jedoch geht dies auf Kosten der Spulengüte. — Nach kritischer Betrachtung der Erfahrungen, die auf diesem Gebiete von älteren Autoren vorliegen, entscheidet sich Vf. für einen Quarzglaszylinder, auf den eine Silberschicht (etwa 20 Windungen) aufgebracht wird, die danach auf galvanischem Wege eine Kupferplattierung erhält. Die Technologie der Herstellung wird eingehend beschrieben. Der erreichte Temperaturkoeffizient ( $13 \cdot 10^{-6}$  je °C) liegt niedriger als derjenige der vom Vf. erwähnten vergleichbaren Objekte anderer Autoren.

H. Hoyer.

1912 J. Gzylewski. *The influence of the dielectric permeability change on the electric field distribution in condenser bushings.* Archiw. Elekt. (poln.) 4, 365 bis 377, 1955, Nr. 2. (Orig. poln. m. russ. u. engl. Zfg.) Um bei Hochspannungsdurchführungen die elektrische Beanspruchung gleichmäßig zu verteilen, werden die Isolierstoffschichten vielfach durch Metallschirme unterteilt. Das Gesetz, nach dem die Länge dieser zylindrischen Schichten zu stufen ist, wenn man gleichmäßige elektrische Beanspruchung erreichen will, ist bekannt, und es werden viele Hochspannungsdurchführungen nach dieser Regel gebaut. — Vf. weist nun darauf hin, daß dieses Gesetz nicht mehr gültig bleibt, wenn der Innenleiter hohe Ströme führt, die zu beträchtlichen Stromwärmeverlusten führen und einen Temperaturabfall im Isolierstoff (einschl. Schirmung) der Durchführung bewirken. Es wird dann eine Ungleichmäßigkeit in der elektrischen Beanspruchung beobachtet, durch die die Spannungsfestigkeit um bis zu 10 % abnimmt. Auch unterliegen die metallischen Bauteile einer erhöhten Korrosionsgefahr. — Technisch realisierbare Vorschläge für zweckmäßigeren Bau strombelasteter Durchführungen sind einer künftigen Veröffentlichung vorbehalten.

H. Hoyer.

1913 K. Baur. *Koaxiale HF-Widerstände extremer Anpassung.* Telefunkenztg. 28, 123—129, 1955, Nr. 108. (Juni.)

H. Ebert.

1914 D. Harrison. *Calculation of capacitance.* Electron. Radio Engr 34, 21—25, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Sheffield, Univ.) Die Methode der geometrischen Inversion (am Kreis oder an der Ebene) läßt sich ohne großen mathematischen Aufwand auf gewisse Probleme der Kapazitätsberechnung, des elektrischen Stromflusses, der Wärmeströmung, des magnetischen Feldes usw. anwenden, vorausgesetzt, daß die geometrische Konfiguration den jeweiligen Verhältnissen entspricht. Im vorliegenden Bericht wird das Verfahren angewendet zur Bestimmung der Kapazität zwischen zwei langen, parallelen Leitern von kreisförmigen Querschnitt. Es werden Formeln abgeleitet für die Kapazität zwischen einem langen kreisförmigen Leiter und einer unendlich ausgedehnten, zur Leiterachse parallelen, leitenden Ebene; ferner für die Kapazität zwischen zwei parallelen zylindrischen Leitern; und schließlich für die Kapazität zwischen zwei leitenden kreisförmigen Rohren, von denen das eine das andere exzentrisch umschließt. Außerdem wird dargetan, wie sich das Inversionsverfahren bei der Feldkonstruktion und bei Berechnung des maximalen Spannungsgradienten anwenden läßt.

Wießner.

1915 E. Selzer. *Détermination expérimentale du champ d'un cylindre d'alliage perméable, supposé placé dans un champ magnétique uniforme, parallèlement à son axe de révolution.* Ann. Géophys. 12, 144—146, 1956, Nr. 2. (Paris, Inst.

Phys. Globe.) Während im Falle eines Rotationsellipsoids längs, bzw. eines Zylinders senkrecht zum Feld gestellt die Berechnung des Kraftlinienfeldes leicht ist, bietet ein Zylinder in Richtung des Feldes erhebliche Rechenschwierigkeiten. Vf. bestimmte das Kraftlinienfeld in Nähe eines Molybdänzylinders durch Vermessung des Erdfeldes bei Anwesenheit und nach Entfernung des Probestabes mit Hilfe eines Deklinatoriums einer SCHMIDT-Waage. Das Ergebnis wird in Abbildung dargestellt und besprochen. Eyirig.

1916 **Yngve Axner.** *Calculation of some magnetic and electric fields with cylindrical symmetry.* Appl. sci. Res., Hague (B) 4, 124—136, 1954/55. (Jönköping, Sweden, Svenska Aeroplan AB.) R. Fuchs.

1917 **E. C. Stoner.** *39th Guthrie lecture. Magnetism in retrospect and prospect.* Yearb. phys. Soc. Lond. 1955, S. 23—43. (Leeds, Univ., Dep. Phys.) H. Ebert.

1918 **S. Foner and H. H. Kolm.** *Pulsed magnetic field system for cyclotron resonance and magnetoband effects at infrared frequencies.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 298, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1919 **J. A. Hofmann, A. Paskin, K. J. Tauer and R. J. Weiss.** *Analysis of ferromagnetic and antiferromagnetic second-order transitions.* J. Phys. Chem. Solids 1, 45—60, 1956, Nr. 1/2. (Sept./Okt.) (Watertown, Mass., Ordn. Mat. Res. Off., Mat. Res. Lab.) Verfahren zur Trennung des magnetischen Anteils an der spezifischen Wärme ferromagnetischer und antiferromagnetischer Stoffe werden beschrieben. Es wird gefunden, daß die spez. Wärme binärer antiferromagnetischer Salze durch zwei DEYBE-Funktionen dargestellt werden kann. Für den ferromagnetischen wie auch antiferromagnetischen Fall wird die totale Energie  $W$  des geordneten Zustandes bestimmt. Das Verhältnis  $W/(N \cdot K T_c)$  ist quantitativ mit den Berechnungen nach der KRAMERS-OPECHOWSKI- und nach der BETHE-PEIERLS-WEISS-LI-Methode vergleichbar. Das Austausch-Integral  $I$  wird aus  $W$  berechnet. Für Nickel und Eisen ist  $I$  kleiner als sich aus der Spin-Wellen-Betrachtung ergibt; bei Gadolinium stimmen die Werte gut überein. Bei den antiferromagnetischen Stoffen isomorpher Verbindungen liegen die Werte für  $I$  auf leicht geneigten Kurven, wenn  $I$  als Funktion des Spins aufgetragen wird. (Zfg.) Ochsenfeld.

1920 **J. A. Turow.** *Die Berechnung der magnetischen Wechselwirkung in dem s-d-Austauschmodell für ein ferromagnetisches Metall.* Phys. Abh. Sowjet. 9, 54 bis 58, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss. UdSSR 98, 945—948, 1954.) V. Weidemann.

1921 **P. W. Kasteleijn.** *Constant coupling approximation for Ising spin systems.* Physica, 's Grav. 22, 387—396, 1956, Nr. 5. (Mai.) (Leiden, Univ., Inst. Lorentz.) Die Approximation mit konstanter Kopplung für ferro- und antiferromagnetische Spinsysteme, wo die Wechselwirkung mit den unmittelbar benachbarten Gitterbausteinen isotrop ist, wurde in dieser Arbeit auf Spinsysteme mit ISING-Kopplung angewandt. Die Funktion des Spinsystems ist in Abhängigkeit der wirksamen HAMILTON-Funktion  $H_w$  eines benachbarten Spinpaares ausgedrückt. Im ferromagnetischen Fall enthält  $H_w$  nur einen wirksamen ISING-Kopplungsterm und einen vom wirksamen Feld. Im antiferromagnetischen Fall enthält  $H_w$  zusätzlich ein alternierendes Glied des wirksamen Feldes. Die Näherung konstanter Kopplung, die man durch die Annahme erhält, daß die wirksame ISING-Kopplung konstant ist, zeigt sich der gewöhnlichen quasi-chemischen Approximation äquivalent. Diese Näherung wurde in Einzelheiten für den Fall

des antiferromagnetischen Spinsystems mit einem beliebig großen äußeren Feld in einer bestimmten Richtung entwickelt. Für die paramagnetische und die antiferromagnetische Phase werden die thermodynamischen Größen des Systems von einer Grundgleichung abgeleitet, die der BETHE-PEIERLS-Gleichung im ferromagnetischen Fall analog ist. Es werden die kritischen Daten ermittelt. Eine explizite Formel für die kritische Kurve von  $B$  gegen  $T$  wird abgeleitet.

Leisinger.

1922 **Raymond Bowers.** *Magnetic susceptibility of copper metal at low temperatures.* Phys. Rev. (2) **102**, 1486—1488, 1956, Nr. 6. (1. Juni.) (Pittsburgh, Penn., Westinghouse Res. Lab.) Vf. hat die gesamte magnetische Suszeptibilität  $\chi$  von Kupfer mit weniger als 0,001 Atom-Prozent Verunreinigungen im Temperaturbereich zwischen 300 und 1,45°K nach der GOUY-Methode gemessen. Nach den Meßergebnissen ist die Suszeptibilität zwischen 1500 und 4400 Gauß unabhängig von der magnetischen Feldstärke  $H$ . Unterhalb 1500 Gauß wurde eine geringe Feldabhängigkeit von  $\chi$  beobachtet, die durch paramagnetische Verunreinigungen verursacht wird (magnetische Sättigung dieser Verunreinigungen für  $H > 1500$  Gauß). Die Temperaturabhängigkeit der Suszeptibilität kann in dem untersuchten  $T$ -Bereich durch die Beziehung  $\chi = (-0,083 + 0,023T^{-1}) 10^{-6}$  cgs Einheit dargestellt werden. Der erste Term ist der konstante diamagnetische Anteil (Ionendiamagnetismus + LANDAU-PEIERLS Anteil der Valenzelektronen). Etwa ein Fünftel des paramagnetischen  $T^{-1}$ -Termes wird auf das magnetische Kernmoment des Kupfers zurückgeführt, der Rest wird paramagnetischen Verunreinigungen zugeordnet. Die Meßergebnisse werden mit denen von BITTER, KAUFMANN, STARR und PAN (Ber. **23**, 604, 1942) verglichen, die eine stärkere  $T$ -Abhängigkeit von  $\chi$  zwischen 63 und 14°K gemessen haben.

Appel.

1923 **J. H. van Vleck.** *Fundamental theory of ferro-and ferri-magnetism.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 1248—1258, 1956, Nr. 10. (Okt.) (S. B.) (Cambridge Mass., Harvard Univ.) Vf. gibt eine übersichtliche, auf das grundsätzliche beschränkte Darstellung der Theorie des Ferromagnetismus an Hand der vier Formen magnetischer Energie in Materie: der „ZEEMAN-Energie“ der Elementarmagnete im Feld, der klassischen Wechselwirkung zwischen Dipolen, der Austauschenergie nach HEISENBERG und der Anisotropieenergie. Er versucht die Ableitung des „WEISSschen“ Feldes aus der Austauschenergie, der Kristallenergie aus der Spin-Bahnmoment-Kopplung verständlich zu machen und weist auf den Zusammenhang zwischen der Bildung der WEISSschen Bezirke und der klassischen Dipolwechselwirkung. Eine Aufzählung der Schwierigkeiten in der Theorie des Ferromagnetismus leitet zur Besprechung der Ferrite hin, bei denen einige wesentliche Schwierigkeiten wegfallen. (Austauschenergie kann auch negativ sein, wie es die Theorie der chem. Bindung erfordert, weil der Magnetismus der Ferrite aus nicht-kompensierten antiparallelen Atommomenten hervorgeht. Der Halbleiter-(Isolator)-Charakter der Ferrite unterdrückt die Komplikationen, die aus der Bewegung der Elektronen in metallischen Ferromagneticis resultieren.)

K. M. Koch.

1924 **S. W. Wonsowski, K. B. Wlassow und J. A. Turow.** *Zur Quantentheorie des Ferromagnetismus.* Phys. Abh. Sowjet. **9**, 7—24, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 37—50, 1955.) (UdSSR, Akad. Wiss., Ural-Abt., Inst. Metallphys.)

1925 **A. A. Gussew.** *Quantentheorie der Magnetostriktion.* Phys. Abh. Sowjet. **9**, 25—39, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 181 bis 192, 1955.) (Moskau, Staatl. Univ.) V. Weidemann.



1926 A. A. Gussew. *Quantentheorie der Magnetostriktion für ferromagnetische kubische Einkristalle bei tiefen Temperaturen*. Phys. Abh. Sowjet. 9, 40—43, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 29, 895—897, 1955.) (Moskau, Staatl. Univ.)

1927 S. W. Wonsowski. *Einige Probleme der quantenmechanischen Theorie des Ferromagnetismus der Ferrite und des Antiferromagnetismus. I. Kritische Übersicht über die bisherige Theorie*. Phys. Abh. Sowjet. 9, 80—89, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: Nachr. Akad. Wiss. UdSSR 18, 312—318, 1954.) (UdSSR, Akad. Wiss., Ural-Zweigst., Inst. Metallphys.)

1928 S. W. Wonsowski und J. M. Seidow. *Dasselbe. II. Die quantenmechanische Theorie der ferromagnetischen Ferrite*. Ebenda S. 90—101. (Dtsch. Übers. aus: Nachr. Akad. Wiss. UdSSR 18, 319—327, 1954.)

1929 A. A. Berdyschew und S. W. Wonsowski. *Dasselbe. III. Der Antiferromagnetismus der Übergangsmetalle*. Ebenda S. 102—115. (Dtsch. Übers. aus: Nachr. Akad. Wiss. UdSSR 18, 328—338, 1954.) (Ural, Staatl. Univ.)

V. Weidemann.

1930 S. W. Wonsowskii, K. B. Wlasow and E. A. Turow. *The quantum theory of ferromagnetism*. Soviet Phys. 2, 26—36, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 29, 37—50, 1955, Juli.) (USSR, Ural Branch Acad. Sci., Inst. Metal Phys.) Auf der Grundlage eines quantenmechanischen Vielelektronen-Kristallmodells wird eine Berechnung der magnetischen Austausch-Wechselwirkung der Elektronen eines Ferromagnetikums gegeben. Das Energiespektrum des Systems wird für den Fall tiefer Temperaturen gegeben, weiter führt die Berechnung der magnetischen Wechselwirkungs-Terme der herkömmlichen HAMILTON-Funktion zu den beiden Energiekomponenten des quasi-klassischen Typs und den magnetischen Anisotropie-Austausch-Termen. Letztere sind z. B. für die Relaxationserscheinungen von ferromagnetischen und antiferromagnetischen Stoffen von Bedeutung. Im Falle hoher Temperaturen wird die Energie des Systems mit Hilfe der Annäherung energetischer Gravitätszentren berechnet. Ein Ausdruck für die freie Energie als Funktion der Größe und der Richtung der Magnetisierung eines Kristalls (Anisotropieenergie) wird für Temperaturen bis zum Curiepunkt abgeleitet. (Zfg.) Albach.

1931 Karel Wotruba. *The influence of plastic deformation on the Barkhausen effect*. Czech. J. Phys. (tschech.) 6, 468—472, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Prag, Czechosl. Acad. Sci., Inst. Tech. Phys.) Die Intensität der BARKHAUSEN-Sprünge nimmt bei Mu-Metall monoton mit der plastischen Verlängerung zu. Bei Nickel wird zuerst ein Abfall, dann eine Zunahme beobachtet. Die Beobachtungen werden qualitativ durch eine Änderung der BLOCH-Wandstärke, die durch die Deformation hervorgerufen wird, gedeutet.

Ochsenfeld.

1932 Hermann Dietrich. *Einfluß einer plastischen Verformung auf die magnetischen Eigenschaften von Nickel-Einkristallen*. Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

1933 Herbert Moser. *Vergleichende Untersuchungen über die Möglichkeiten der Näherung von Magnetisierungskurven*. Diss. T. H. Karlsruhe, 1955.

1934 F. Ackermann. *Über die Herstellung und die magnetischen Eigenschaften der C-Kerne*. Tech. Mitt. Krupp 13, 98—103, 1955, Nr. 4.

1935 J. Singer. *Antiferromagnetism of a single crystal of NiO*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 298, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1936 Mary C. M. O'Brien. *Antiferromagnetic state in the chrome alums*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 298, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**1937 Jules Duchesne, André Monfils et Julien Garsou.** *Effet isotope en spectroscopie nucléaire quadripolaire.* Physica, 's Grav. **22**, 816—817, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Cointe-Sclessin, Belg., Univ., Inst. Astrophys.) Vff. beobachten die Resonanzfrequenzen der Atome  $\text{Br}^{79}$ ,  $\text{Br}^{81}$  und  $\text{J}^{127}$  in den Verbindungen  $\text{CH}_3\text{Br}$ ,  $\text{CD}_3\text{Br}$ ,  $\text{CH}_3\text{J}$  und  $\text{CD}_3\text{J}$  im Bereich von 100 bis 350 MHz und bei Temperaturen von  $77^\circ$  bis  $178^\circ\text{K}$ . Eine Verschiebung der Resonanzfrequenz zwischen den Methylverbindungen mit leichtem und schwerem Wasserstoff wird festgestellt, hervorgerufen durch eine Änderung des Quadrupolmomentes und des Gradienten des elektrischen Feldes um den Halogenkern. Capptuller.

**1938 Myer Bloom.** *Nuclear spin relaxation in hydrogen. I. The gas.* Physica, 's Grav. **23**, 237—247, 1957, Nr. 3. (März.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Die Protonen Spin-Relaxationszeit  $t_1$  wurde in  $\text{H}_2$ -Gas von  $20,4^\circ\text{K}$  als Funktion der Dichte, der ortho-para Konzentration, und des Mischungsverhältnisses in  $\text{H}_2$ -He-Mischungen gemessen. Außerdem wurde die Relaxationszeit als Funktion der Sättigungsdampfdichte zwischen  $15,5$  und  $20,4^\circ\text{K}$  gemessen. Die Resultate werden mit Hilfe der von SCHWINGER angegebenen Theorie der Relaxation interpretiert und ergeben eine Messung des Wirkungsquerschnitts der Stöße die zur Reorientierung der Moleküle, d. h. zu einem Übergang zwischen den ZEEMAN-Niveaus der Rotationszustände führen. Der durchschnittliche Wirkungsquerschnitt bei  $20,4^\circ\text{K}$  ist für ortho-ortho-Stöße dreimal so groß wie für ortho-para-Stöße; er steigt sehr rasch mit fallender Temperatur. Die Protonen-Relaxationszeit in HD ist sehr viel größer als in  $\text{H}_2$ , weil im Grundzustand von HD  $J = 0$  ist. Die Messungen der Relaxationszeit wurden nach der Spin-Echo-Methode von HAHN durchgeführt. Ziock.

**1939 Myer Bloom.** *Nuclear spin relaxation in hydrogen. II. The liquid.* Physica, 's Grav. **23**, 378—388, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Nach der Spin-Echo-Methode von HAHN wurde die Protonen-Spin-Relaxationszeit  $t_1$  in flüssigem  $\text{H}_2$  als Funktion der Temperatur und der ortho-para-Konzentration gemessen. Für normales  $\text{H}_2$  ist  $t_1 = 0,18$  s bei  $20,4^\circ\text{K}$ .  $t_1$  nimmt zu mit fallender Temperatur und nimmt ab mit fallender ortho- $\text{H}_2$ -Konzentration. Die Rechnung zeigt, daß die Translationsbewegung der  $\text{H}_2$ -Moleküle einen vernachlässigbar kleinen Beitrag zu  $t_1$  liefert. Der Beitrag der Übergänge zwischen den ZEEMAN-Niveaus der Rotationszustände wird von dem üblichen Modell nicht richtig erklärt, weil die Temperaturabhängigkeit und die Abhängigkeit von der ortho-para-Konzentration falsch wiedergegeben wird. An HD wurde  $t_1 = 35$  s gemessen. Dieser Wert wird der Translationsbewegung der Moleküle zugeschrieben. Ziock.

**1940 G. R. Bishop, M. A. Grace, C. E. Johnson, H. R. Lemmer and J. Perez y Jorba.** *Nuclear alignment of  $^{147}\text{Nd}$ .* Phil. Mag. (8) **2**, 534—540, 1957, Nr. 16. (Apr.) (Oxford, Clarendon Lab.) Winkelverteilung und Polarisationsgrad der beiden  $\gamma$ -Linien von 90 und 530 keV wurden von in einem Neodym-Aethylsulfat-Kristall ausgerichteten  $\text{Nd}^{147}$  gemessen. Die Ergebnisse sind: Beide Übergänge sind Mischungen von M1- und E2-Strahlung ( $\delta\text{E2/M1} = -0,17 \pm 0,15$  bzw.  $= 0,75 \pm 0,25$  für die 90 bzw. 530 keV-Linie). Der 530 keV-Zustand hat die Kerndrehimpulsquantenzahl  $I = 7/2^+$ . Das magnetische Moment des  $\text{Nd}^{147}$  beträgt  $0,44 \pm 0,06$  Kernmagnetonen. Nöldeke.

**1941 H. J. Bernstein and W. G. Schneider.** *High-resolution nuclear magnetic resonance spectroscopy.* Nature, Lond. **178**, 1328—1329, 1956, Nr. 4546. (15. Dez.) Es wird eine Übersicht über die neueren Arbeiten auf dem Gebiet der paramagnetischen Kernresonanz in Flüssigkeiten gegeben, aus denen sich Schlüsse auf die chemische Bindung der Atome und ihre Anordnung im Molekül ziehen lassen. Die durch die chemische Bindung hervorgerufenen Verschiebungen der

Kernresonanz werden durch drei Einflüsse bewirkt: 1. Einwirkung von elektro-negativen Nachbaratomen auf den Diamagnetismus des Atoms; 2. Mischung des Grundzustandes mit angeregten Zuständen; 3. Umlauf des beweglichen  $\pi$ -Elektrons von aromatischen Molekülen im äußeren magnetischen Feld.

G. Becker.

1942 J. Uebersfeld et E. Erb. *Spectromètres pour résonance paramagnétique*. J. Phys. Radium **17**, 90 A—93 A, 1956, Suppl. zu Nr. 6. (Juni.) (Paris, Ecole Supér. Phys. Chim. Industr.) Es werden der technische Aufbau und die Funktion zweier Mikrowellen-Spektrometer zur Untersuchung paramagnetischer Resonanzeffekte im Gebiet um 9000 und 36 000 MHz in ihren wesentlichen Einzelheiten kurz beschrieben. Absorptions- und Dispersionsverlauf können durch Modulation des überlagerten Magnetfeldes und Abstimmung der Arbeitsfrequenz auf die Mitte oder den Rand der Resonanzkurve des die Probe enthaltenden Hohlraumresonators wahlweise oszillographisch sichtbar gemacht und vermessen werden. Die Grenzempfindlichkeit beider Apparaturen liegt bei etwa  $10^{-8}$  g der Eichsubstanz Diphenylpicryl-Hydrazil.

B. Koch.

1943 Kineo Tsukada. *Zeeman splitting of nuclear quadrupole resonance line of iodine*. J. phys. Soc. Japan **11**, 956—963, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Otsuka Tokyo, Univ. Educ.) Die ZEEMAN-Aufspaltung der Kernquadrupolresonanz von Jod wurde an einem Jodeinkristall bei mittleren und schwachen Magnetfeldern für drei Orientierungen der Kristallachsen gegen das Magnetfeld gemessen und daraus kristallographische Daten ermittelt.

Bartholomeyczky.

1944 Werner Müller-Warmuth. *Eine Methode zur Messung der komplexen Suszeptibilität bei magnetischen Resonanzeffekten im Ultrakurzwelligengebiet*. Diss. Univ. Frankfurt a. M., 1955.

1945 R. T. Schumacher and W. A. Robinson. *Ultrasonic excitation in  $\text{NaNO}_3$* . Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 254, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Arend van Roggen, Lien van Roggen and Walter Gordy. *Electron-spin resonance in X-irradiated single crystals of amino acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 266—267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Howard Shields and Walter Gordy. *Electron spin resonance of X-irradiated nucleic acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Walter Gordy and Howard Shields. *Effects of temperature and isomeric structure on the electron-spin resonance of X-irradiated amino acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1946 Thomas S. Smith. *A simple electromagnet suitable for nuclear magnetic resonance experiments*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

1947 C. MacLean and A. Baelde. *Anisotropy in the hyperfine structure of the electron spin resonance absorption of porphyrin oxide*. Appl. sci. Res., Hague (B) **6**, 222—224, 1956, Nr. 3. (Delft, T. H., Lab. Tech. Phys.)

1948 Takeo Nagamiya. *Theory of antiferromagnetic resonance in  $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$* . Berichtigung. Progr. theor. Phys., Kyoto **15**, 306, 1956, Nr. 3. (März.)

1949 C. M. French and D. Harrison. *The diamagnetic susceptibilities of some oximes and oxime ethers*. J. chem. Soc. 1955, S. 3513—3517, (Okt.) (London, Queen Mary Coll.)

1950 A. A. Lopatkin, Zh. V. Strel'nikova and V. P. Lebedev. *The magnetochemistry of active centers. IV. The dependence of the magnetic susceptibility of*



*platinum adsorption catalysts on the temperature of the heat treatment.* J. phys. Chem., Moscou (russ.) **31**, 195—199, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

1951 **W. F. Brown jr.** *Theory of magnetostriction of nickel single crystals.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **112**, 827, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

1952 **N. S. Akulov.** On the note of *W. F. Brown jr.: Theory of magnetostriction of nickel single crystals.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **112**, 828—830, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)  
H. Ebert.

1953 **J. A. Beun, A. R. Miedema and M. J. Steenland.** *Measurements of the magnetic anisotropies and the thermodynamic temperatures of potassium chromium alum below 1° K.* Physica, 's Grav. **23**, 1—25, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) An verschiedenen Proben von  $\text{CrK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$  wird die magnetische Suszeptibilität nach unterschiedlicher adiabatischer Entmagnetisierung in Abhängigkeit von der Größe des Meßfeldes bestimmt und eine eingehende Untersuchung der magnetischen Anisotropie durchgeführt. Messungen in longitudinalen Feldern führen zu genaueren Magnetisierungskurven und zur Bestimmung der isentropischen Temperaturänderungen. Die Neubestimmung der thermodynamischen Temperaturen bringt erhebliche Abweichungen von früheren Resultaten.  
Rühl.

1954 **Charles F. Spitzer.** *The ferresonant trigger pair: analysis and design.* Commun. Electronics 1956, S. 407—416, Nr. 26. (Sept.) (Syracuse, N. Y., Gen. Elect. Co.) Das Phänomen der nichtlinearen Resonanz kann zur Erstellung eines fast trägheitslosen „Trigger“-Paares ohne Elektronenröhren oder Transistoren benutzt werden. Vf. analysiert die Grundsaltung und erläutert die Konstruktionseinzelheiten an Hand experimenteller Daten. Die Anwendungsmöglichkeiten in der Schaltung liegen auf dem Gebiet der Zähler und Rechenmaschinen.

Capptuller.

1955 **Johannes Fischer.** *Zweipolquelle, elektromotorische Kraft, Induktionsgesetz.* Arch. Elektrotech. **43**, 140—150, 1957, Nr. 2. (März.) (Karlsruhe.) Da über den Begriff der elektromotorischen Kraft (EMK) und seine Zweckmäßigkeit oder Entbehrlichkeit keine einheitlichen Auffassungen bestehen, wird er in der vorliegenden Arbeit mit anderen dazugehörigen Begriffen untersucht. Die EMK wird eingeführt als Linienintegral über die eingeprägte elektrische Feldstärke eines inhomogenen leitenden Körpers. Ist der Feldverlauf im Innern des Körpers nicht bekannt, so kann die EMK als summarische dem als Zweipolquelle betrachteten Körper zugehörige Größe zur Beschreibung der elektrischen Verhältnisse außerhalb des Körpers dienen. Bei linearen Zweipolquellen ist die EMK gleich der negativen Leerlaufspannung, könnte also entbehrt werden. Bei nichtlinearen Quellen wird sie zweckmäßigerweise als die negative Quellenspannung definiert; sie ist hier abhängig von der Stromstärke. — Zum Schluß untersucht Vf., ob man beim Induktionsvorgang von einer „induzierten EMK“ sprechen kann, und stellt fest, daß diese Betrachtungsweise auf falschen Vorstellungen beruht.  
K. Schmidt.

1956 **H. Hofmann.** *Über den Kraftangriff des Magnetfeldes an Elementarströmen.* Öst. Ing.-Arch. **11**, 1—5, 1957, Nr. 1. (16. Jan.) (Wien, Inst. Einführung Stark- u. Schwachstromtech.) In Ergänzung der bereits veröffentlichten Untersuchungen des Vf. über den Kraftangriff des stationären elektromagnetischen Feldes an der Materie wird der direkte (körperfeste) Kraftangriff an magnetisierter Materie von der Kraft auf einen Elementarstrom ausgehend berechnet.  
(Zfg.)  
E. Becker.

1957 Renato Nardini. *Osservazioni su una relazione energetica della magnetoidrodinamica*. R. C. Accad. Lincei (8) **18**, 376—377, 1955, Nr. 4. (Apr.) Ausgehend von den Energieansätzen der Thermodynamik und des elektrischen Feldes nach POYNTING, begründet der Vf. die von ihm aufgestellte These, daß beide Formeln auch für den Fall gültig bleiben, daß eine Flüssigkeitsbewegung durch ein Volumelement und die Ausbreitung eines elektromagnetischen Feldes in dem gleichen Volumelement nicht voneinander unabhängig sind, also z. B. für Vorgänge der Magneto-Hydrodynamik nach ALFVEN. H. Hoyer.

1958 Gh. Savin, D. Barbulescu, Gh. Iliescu et V. Petrescu. *Nouveau procédé, d'analyse des harmoniques introduites dans la courbe du courant par l'hystérésis et par la saturation des noyaux d'acier*. Bul. Inst. Polit. Iasi (rum.) (5) **1**, 173—176, 1955, Nr. 1/2. (Orig. rum. m. russ. u. franz. Zfg.) Ochsenfeld.

1959 M. Ja. Azbel and E. A. Kaner. *The theory of cyclotron resonance in metals*. Soviet Phys. JETP **3**, 772—774, 1956, Nr. 5. (Dez.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 811, 1956.) (Ukrainian SSR, Acad. Sci., Phys. Tech. Inst.) Es wird eine neue Form der Resonanz beschrieben, die sich grundsätzlich von der diamagnetischen Resonanz unterscheiden soll, wie sie z. B. DRESSELHAUS, KIP und KITTEL in Ber. **35**, 822, 1956 darstellen. Unter dem Einfluß eines zur Oberfläche des Metalls exakt parallelen Magnetfeldes beschreibt jedes Elektron unter der Bedingung  $1/2\pi\tau \gg 1$  eine schraubenförmige Bahn um die Kraftlinien, und durchläuft dabei mehrmals die Oberflächenschicht von der Dicke  $\delta$ , in der ein starkes Wechselfeld herrscht. Die Bewegung ist analog der im Zyklotron ausgeführten, so daß wir für  $\omega = q\Omega_0$  ( $q = 1, 2, 3 \dots$ ,  $\Omega_0 = \frac{eH}{me}$ ) Resonanz erwarten dürfen. Die Bedingungen für diese „Zyklotron-Resonanz“ entsprechen den für den anomalen Skineffekt geltenden. Ein auf Grund dieser Überlegungen gewonnener Ausdruck für die Oberflächenimpedanz wird (ohne Rechnung) mitgeteilt und diskutiert. Nach Ansicht der Vff. würde eine experimentelle Untersuchung im Prinzip festzustellen erlauben (a) ob die FERMI-Oberfläche  $E(p) = E_0$  geschlossen ist. (b) ob  $E(p)$  von der Form eines Ellipsoids abweicht; (c) wie groß die Geschwindigkeit der Elektronen an der FERMI-Oberfläche ist. — An Wismut beobachtete Resonanzeffekte (GALT, YAGER, MERRIT, CETLIN und DAIL, Ber. **36**, 351, 1957) sollen nicht mit der diskutierten Erscheinung identisch sein.

K. M. Koch.

1960 J. N. Obrassow. *Besonderheiten der Thermodynamik eines Phononen- und Elektronengases im Festkörper*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 97—102, 1957, Nr. 1.

1961 Joseph Callaway. *Electronic energy bands in potassium*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1962 M. Rallyn and H. Brooks. *Theory of electrical resistivity of alkali metals*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

1963 Albert Haug und Alfred Schönhofer. *Energiebandaufspaltungen und Zwischenbandterme bei Verschiebung von Gitteratomen im Festkörper*. Z. Phys. **148**, 513—526, 1957, Nr. 4. (22. Juni.) (München, T. H., Inst. theor. Phys.) Der Einfluß der thermischen Gitterschwingungen auf das Energieeigenwert-Spektrum eines Elektrons im Kristall wird für das eindimensionale Modell im Rahmen der adiabatischen Näherung — die Auslenkungen aus den Gleichgewichtslagen werden jeweils als fest betrachtet — untersucht. Das elektrostatische Potential der Gitterbausteine wird durch Superposition aus den  $\delta$ -Potentialen der einzelnen Gitterbausteine approximiert. Die von den thermischen Gitterschwingungen herführende, räumlich periodische Auslenkung der Teilchen wird durch eine Verschiebung der  $\delta$ -Potentiale dargestellt, nicht durch eine Änderung der Stärke der

$\delta$ -Potentiale in der Ruhelage. Die Lösung der Einelektronen-SCHRÖDINGER-Gleichung liefert für den Fall ruhender Gitterbausteine — vollständig periodisches Gitter — die bekannte Eigenwertbeziehung von KRONIG und PENNEY (Ber. 12, 942, 1931) für das einfache Bändermodell. Die Berücksichtigung der periodischen Auslenkung führt sowohl zu einer Aufspaltung der ursprünglichen Energiebänder in je  $N$  Teilbänder (Beispiel für  $N = 2$  explizit durchgerechnet,  $N a =$  primitive Periode,  $a =$  Gitterkonstante in der Ruhelage) als auch zu einer Verschiebung der ursprünglichen Bandkanten, die unter Umständen eine Überlappung der Bänder zur Folge haben kann. Bei der Auslenkung eines einzelnen Gitterbausteines aus der Ruhelage (Versetzung) treten in jeder Energielücke des ungestörten Gitters zwei Zwischenbandterme auf. Appel.

1964 E. S. Borovik. *Interrelation between the anisotropy of the Hall effect and the change in resistance of metals in a magnetic field. I. Investigation of zinc.* Soviet Phys. 3, 243—251, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 262—271, 1956.) (Ukrain. SSSR, Acad. Sci., Phys.-Tech. Inst.) Vf. untersucht an Zink die Abhängigkeit des Widerstandes und der HALL-Spannung vom Winkel zwischen der Symmetrieachse und von der magnetischen Feldstärke bis herauf zu 25000 Oe und bei Temperaturen von  $4^\circ$  und  $20^\circ\text{K}$ . Die Möglichkeit, die beobachteten Regelmäßigkeiten mit den heutigen Theorien in Einklang zu bringen, wird näher betrachtet. Capptuller.

1965 K. Reichel. *Die elektrische Leitfähigkeit des reinen Kupfers, ihr Maximalwert und ihre Beeinflussung durch Beimengungen.* Diss. Tech. Univ. Berlin, 1957. H. Ebert.

1966 Joseph H. Bodine jr. *Hall coefficient and thermoelectric power of thorium metal.* Phys. Rev. (2) 102, 1459, 1956, Nr. 6. (15. Juni.) (Swarthmore, Penn., Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Vf. hat die HALL-Spannung von zwei Thorium-Proben bei Zimmertemperatur und magnetischen Feldstärken um 4 kG gemessen (Stromstärke: 4 A). Aus den gemessenen HALL-Koeffizienten ergibt sich unter Voraussetzung eines Einbändermechanismus die Elektronenkonzentration  $4,7 \cdot 10^{21}\text{cm}^{-3}$ , d. h. 1,6 Elektronen pro Atom. Es werden Meßergebnisse über die Temperaturabhängigkeit der Thermospannung von einem Thorium-Platin Thermoelement (kalte Lötstelle auf  $0^\circ\text{C}$ , warme Lötstelle auf Temperaturen zwischen 400 und  $1100^\circ\text{C}$ ) mitgeteilt. Appel.

1967 C. J. Gorter. *On the possibility of a dynamic variety of the intermediate superconductive state.* Physica, 's Grav. 23, 45—56, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Während die bisher vorgeschlagenen Modelle für den Zwischenzustand der Supraleitung stets eine Orientierung der Phasengrenzen zwischen den supra- und normalleitenden Bereichen parallel zum Magnetfeld aber senkrecht zum Belastungsstrom fordern, wird hier versucht ein Modell zu konstruieren, bei dem diese Phasengrenzen parallel zum Magnetfeld und zum Strom ausgerichtet sind. Die im Zwischenzustand an einem Draht auftretende Spannung wird in diesem Modell durch einen dynamischen Effekt erzeugt. Die supraleitenden Lamellen wandern senkrecht zu den Stromfäden durch den Draht. Die dabei auftretende Induktionsspannung soll die beobachtete Spannungsdifferenz ergeben. Für die Stromverteilung und die Abhängigkeit des Widerstandes von der Menge normalleitender Substanz werden ähnliche Ausdrücke wie in den früheren Modellen erhalten. Der entscheidende Unterschied gegenüber diesen liegt jedoch in der Tatsache, daß es sich hier um ein dynamisches Modell des Zwischenzustandes handelt. Auch der paramagnetische Effekt wird in diesem Zusammenhang gedeutet. Buckel.

1968 I. E. Dzyaloshinsky. *The theory of the intermediate state of superconductors.* Soviet Res. Phys. 1956, Coll. Nr. 7, S. 9—12. (Engl. Übers. aus: Ber. Akad. Wiss.



UdSSR 105, 244, 1955, Nr. 2.) (S. B.) (USSR, Acad. Sci., S. I. Vavilov Inst. Phys. Probl.) Für den Z-Zustand genügend kleiner zylindrischer bzw. kugelförmiger Supraleiter wird nach kurzem Hinweis auf frühere Theorien Querschnitt und Verlauf der n- und s-Bereiche abgeleitet und berechnet. Es wird hierzu vorausgesetzt, daß die s-Bereiche in einer supraleitenden Platte parallel verlaufen und nur in Nähe der Oberfläche verzerrt sind. Weidel.

1969 V. L. Ginzburg. *Some remarks concerning the macroscopic theory of superconductivity*. Soviet Phys. JETP 3, 621—623, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 593—595, 1956, März.) (USSR, Acad. Sci., P. N. Lebedev Phys. Inst.) Vf. hat eine makroskopische Theorie der Supraleitung entwickelt (J. exp. theor. Fiz. USSR 20, 1064, 1950), nach der die freie Energie eines Supraleiters für  $H = 0$  durch  $F_s(T) = F_n(T) + \alpha(T) |\psi|^2 + \frac{1}{2} \beta |\psi|^4$  dargestellt werden kann.  $|\psi|^2$  ist die Konzentration der „supraleitenden“ Elektronen,  $\alpha$  und  $\beta$  sind mit dem kritischen Magnetfeld  $H_k$  und der Eindringtiefe  $\delta_0$  bei kleinen Magnetfeldern verknüpft. Dieser Ausdruck gilt nur für Temperaturen nahe der Sprungtemp.  $T_k$ , eine Erweiterung für tiefere Temperaturen auf Grund allgemeiner Überlegungen erscheint unmöglich. J. BARDEEN hat in Verbindung mit dem sogenannten „two fluid“-Modell eine für alle Temperaturen gültige halbempirische Gleichung aufgestellt (Phys. Rev. 94, 554, 1954), die auf den Beziehungen  $H_{k,T} = H_{k,0} (1 - (T/T_k)^2)$  und  $\delta_{0,T}^2 = \delta_{0,0}^2 (1 - (T/T_k)^4)^{-1}$  beruht. GINZBURG zeigt, daß man diese Beziehungen auch aus Gl. (1) ableiten kann, wenn man die Temperaturabhängigkeit von  $\alpha$  und  $\beta$  in geeigneter Weise ausdrückt. Aus den Annahmen für  $\alpha(T)$  und  $\beta(T)$  folgen Ausdrücke für die Oberflächenspannung an den Grenzflächen  $nI - sI$ , die für Al und Sn in guter Übereinstimmung mit den Meßwerten liegen. Wie GINZBURG schließlich noch anführt, folgt aus dem BARDEENschen Ausdruck für  $F_s$ , daß  $\delta$  für  $T \rightarrow 0$  vom Magnetfeld unabhängig sein sollte. Aus der experimentellen Prüfung dieser Folgerung ergäbe sich ein weiteres Kriterium für oder gegen die BARDEENsche Theorie. K. M. Koch.

1970 H. W. Lewis. *Two-fluid model of an „energy-gap“ superconductor*. Phys. Rev. (2) 102, 1508—1511, 1956, Nr. 6. (15. Juni.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Lab.) Experimentelle Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme  $C(T)$  von Supraleitern ergab, daß in gewissen Fällen bei hinreichend tiefen Temperaturen unterhalb der Sprungtemperatur  $T_c$  die spezifische Wärme durch eine Exponentialbeziehung der Form:  $C(T)/\gamma T = A \exp(-\alpha T_c/T)$  darstellbar ist.  $\gamma T_c$  ist die spezifische Wärme im n-leitenden Zustand für  $T = T_c$ ,  $\alpha$  ist eine materialabhängige Konstante von der Größenordnung eins. Vf. zeigt in der vorliegenden Arbeit an Hand thermodynamischer Überlegungen, daß durch die Exponentialbeziehung für  $C(T)$  das allgemeinste Zweiflüssigkeitsmodell eines S-Leiters hinsichtlich seiner thermodynamischen Eigenschaften eindeutig definiert ist. Es werden die in diesem Zusammenhang interessierenden physikalischen Beziehungen, z. B. für den superfluiden Anteil  $\omega(T)$ , die Eindringtiefe  $\lambda(T)$  und die kritische Feldstärke  $H_c(T)$  hergeleitet und mit den entsprechenden Beziehungen des GORTER-CASIMIR-Modelles (Ber. 16, 680, 1935) verglichen. Der wesentliche Unterschied zwischen diesem Energiebandmodell und dem GORTER-CASIMIR-Modell liegt darin, daß die Absolutwerte der physikalischen Größen rascher gegen ihre Extremalwerte am absoluten Nullpunkt gehen. Appel.

1971 Robert A. Hein. *Investigation of the superconductivity of hafnium*. Phys. Rev. (2) 102, 1511—1518, 1956, Nr. 6. (15. Juni.) (Washington, D. C., U. S. Naval Res. Lab. and Catholic Univ. Amer.) Nach älteren magnetischen Unter-

suchungen von KURTI und SIMON (Ber. 17, 325, 1936) ist Hafnium ein Supraleiter mit einer Sprungtemperatur  $T_c = 0,35 \pm 0,05^\circ \text{K}$ . Später untersuchten ROBERTS und DABBS (Ber. 32, 71, 1953) die magnetische Suszeptibilität mehrerer Hafnium-Proben bis zu  $0,03^\circ \text{K}$ . Sie fanden keinen Übergang zur Supraleitung. Erst nach thermischer Behandlung der Proben wurde in einigen Fällen eine teilweise Supraleitung beobachtet. Um festzustellen, ob reines Hafnium ein echter Supraleiter ist, hat der Vf. die magnetische Suszeptibilität zweier polykristalliner Hf-Proben mit 1,08 % Verunreinigungen (davon  $\sim 0,9\%$  Zirkon) zwischen  $4,22$  und  $0,08^\circ \text{K}$  gemessen. Außerdem wurde von beiden Proben die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit zwischen Zimmertemperatur und  $0,08^\circ \text{K}$  bestimmt. Während nach den magnetischen Messungen im untersuchten T-Bereich kein Übergang in einen s-leitenden Zustand beobachtet wird, ist nach den elektrischen Messungen ein solcher Übergang in beiden Proben existent. Bei  $0,19$  bzw.  $0,28^\circ \text{K}$  nimmt der elektrische Widerstand stark ab, fällt jedoch nicht auf null sondern bleibt endlich bis zu den tiefsten Meßtemperaturen. Die Temperatur  $T_c$ , bei der eine Widerstandsabnahme beobachtet wird, ist abhängig von der Feldstärke eines äußeren Magnetfeldes. Es ist  $(dH/dT)_{T=T_c} = 450$  Gauß/ $^\circ \text{K}$ . Aus den Meßergebnissen können keine endgültigen Folgerungen gezogen werden, weil Zirkon, die Hauptverunreinigung, ein Supraleiter mit einer Sprungtemperatur  $T_c = 0,56^\circ \text{K}$  ist. Es wird vermutet, daß reines Hf herunter bis zu  $0,08^\circ \text{K}$  kein Supraleiter ist. Untersuchungen an reinstem Hf sind notwendig, um die Frage nach der s-Leitung des Hf endgültig beantworten zu können.

Appel.

1972 J. Appel. Die Thermokraft von nichtpolaren Halbleitern. Z. Naturf. 12a, 410—424, 1957, Nr. 5. (Mai.) (Augsburg, Osram-Studienges.) Für nicht entartete isotrope Halbleiter werden die beiden statistischen Fundamentalgleichungen für die Verteilungsfunktionen von Elektronen und thermischen Gitterwellen simultan und näherungsweise „self-consistent“ gelöst. Dabei wird die Abweichung der Verteilungsfunktionen von Elektronen und Gitterwellen vom thermischen Gleichgewicht streng berücksichtigt. Als Stoßprozesse werden für die Elektronen ihre elastische Wechselwirkung mit den longitudinalen akustischen Gitterwellen und den ionisierten Störatomen, und für die longitudinalen thermischen Gitterwellen ihre Wechselwirkung mit gleichartigen Gitterwellen, mit Elektronen und mit Kristallgrenzen erfaßt. Die konsequente Anwendung der statistischen Mechanik gewährleistet durch die symmetrische Behandlung der Wechselwirkung Elektronen-Gitter die näherungsweise Erfüllung der ONSAGER-Beziehungen. Die so gefundenen Ergebnisse für die Thermokraft  $Q$  sind in Grenzfällen, in denen sich  $Q$  in einen elektronischen und einen „Gitter“-Anteil trennen läßt, in quantitativer Übereinstimmung mit den Ergebnissen der HERRINGSchen Theorie. Im allgemeinen jedoch läßt sich  $Q$  nicht in einen elektronischen und einen „Gitter“-Anteil zerlegen.  $Q$  hängt einerseits von den rein elektrischen Daten des Halbleiters ab: der scheinbaren Masse und der Konzentration der Ladungsträger bzw. der FERMISchen Grenzenergie. Andererseits gehen die Eigenschaften des idealen Kristallgitters wesentlich in die Thermokraft ein: die mittlere Weglänge derjenigen thermischen Gitterwellen mit kleinen Ausbreitungsvektoren  $q$ , an denen vornehmlich die Leitungselektronen gestreut werden, sowie die Schallgeschwindigkeit. Schließlich bestimmt noch die Wechselwirkung Elektronen-Gitter und damit die mittlere freie Weglänge der Elektronen infolge der Stoßprozesse Elektronen-Phononen und Elektronen-Störstellen die Thermokraft bei mittleren und tiefen Temperaturen. Es werden in allgemeiner Form einige quantitative Ergebnisse mitgeteilt, die eine Anwendung auf interessierende Spezialfälle gestatten, sofern die genannten Halbleiter-Daten als Funktionen der Temperatur bekannt sind.

Appel.

1973 R. B. Dingle. *A general quasi-classical theory of diamagnetic („cyclotron“) resonance in electronic conductors.* Physica, 's Grav. **22**, 703—704, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Nedlands, Univ. West. Aust., Dep. Phys.) Ausgehend von den in der vorhergehenden Note (Physica, 's Grav. **22**, 701, 1956) aufgestellten Gleichungen wird die allgemeine quasi-klassische Theorie der diamagnetischen („Zyklotron“-) Resonanz in Elektronenleitern skizziert. Als Beispiele werden die Sonderfälle des zirkular und des linear polarisierten elektrischen Feldes besprochen und die sich ergebenden Stromdichten berechnet. Es wird besonders begründet, daß Theorien dieser Art nur als „quasi-klassisch“ gelten können. Reich.

1974 Jacques des Cloizeaux et Pierre André. *Méthode de calcul des niveaux énergétiques associés aux pièges profonds d'un cristal semiconducteur.* J. Phys. Radium **18**, 441—446, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Ecole Norm. Supér., Lab. Phys.) In der Theorie der Löcher in einem Halbleiter ist die Approximation der effektiven Massen nicht gültig. Wenn man trotzdem die effektiven Massen auf die Valenzbänder wie auch die Leitungsbänder anwendet, kann man bei einer Erweiterung der Theorie approximativ die Verteilung der Niveaus in diesen Bändern berechnen, besonders, wenn sie weit auseinanderliegen. (Methode der Vereinigung der Zwischenbänder.) Dieses Ergebnis kann als Basis einer Theorie der Energieniveaus der Löcher dienen. Die Methode wird abgeleitet und geprüft an Hand eines eindimensionalen Modells. Leisinger.

1975 Benjamin Lax and K. J. Button. *Theory of magneto-band effect and cyclotron resonance at infrared frequencies.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 299, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

1976 V. E. Laškarev und Ju. I. Karhanin. *Die Diffusionsweglänge eines Excitons in Kupferoxydul.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 829—832, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

1977 W. J. Laschkarew. *Thermisches Gleichgewicht der Elektronen in den Oberflächen- und Volumen-Niveaus von Halbleitern.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1469—1478, 1956, Nr. 12.

1978 W. A. Shidkow und W. J. Laschkarew. *Neue Art thermischer Akzeptoren im Germanium.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1521—1525, 1956, Nr. 12.

1979 A. W. Joffe und A. F. Joffe. *Die Wärmeleitfähigkeit der Halbleiter.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. (russ.) **20**, 65—75, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

1980 J. Taus. *Thermoelektrische Erscheinungen in Halbleitern bei Nichtgleichgewichts-Konzentration der Stromträger.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1479—1483, 1956, Nr. 12.

1981 J. Taus. *Zur Frage der Entstehung der fotoelektromotorischen Kraft eines beleuchteten Halbleiters im inhomogenen magnetischen Feld.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1484—1485, 1956, Nr. 12.

1982 M. A. Kriwoglas und S. I. Pekar. *Spurenmethode für die Elektronenleitfähigkeit in Halbleitern. I. Schwache Wechselwirkung der Elektronen mit Schwingungen II. Variationsmethode.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 3—32, 1957, Nr. 1.

1983 M. A. Kriwoglas und S. I. Pekar. *Der Einfluß des Polaroneneffektes auf die Thermodynamik der Leitfähigkeitselektronen in Halbleitern.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 33—36, 1957, Nr. 1.

1984 L. Sesnowski. *Über die Rekombination bei Zusammenstoß der Stromträger in Halbleitern.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 70—73, 1957, Nr. 1.

H. Weidemann.



1985 W. L. Bontsch-Brujewitsch. *Über einen Mechanismus der Rekombination von Stromträgern in stark legierten Halbleitern.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 87—96, 1957, Nr. 1. (Orig. russ.)

1986 G. J. Pikus. *Thermo- und galvanomagnetische Effekte in Halbleitern als Funktion der Änderung der Konzentration der Stromträger.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 103, 1957, Nr. 1. (Orig. russ.)

1987 L. E. Gurewitsch. *Wechselwirkung der Halbleiterelektronen mit Gitterschwingungen bei sehr tiefen Temperaturen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **21**, 105—111, 1957, Nr. 1. (Orig. russ.)  
H. Weidemann.

1988 R. Matejec. *Elektrische Leitfähigkeitsmessungen an Halogensilber-Einkristallen.* Z. Phys. **148**, 454—495, 1957, Nr. 4. (22. Juni.) (Leverkusen, Agfa AG. Photofabrik., Wss.-Photogr. Lab.) An Hand umfangreicher Untersuchungen über die elektrische Leitfähigkeit von Einkristallen im Temperaturbereich zwischen 90 und 450° K wird im ersten Teil der Arbeit der elektrische Leitungsmechanismus in Silber-Halogeniden (AgBr und AgCl) diskutiert. Meßanordnung und Meßmethode sowie die thermische Vorbehandlung der Kristalle sind angegeben. Vf. untersucht vornehmlich die Störleitung der Silber-Halogenide bei tiefen Temperaturen. Aus der gemessenen T-Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit werden die Aktivierungsenergien für die Wanderung von Zwischengitter-Silberionen (etwa 0,15 eV für beide Halogenide) und von Silberionenlücken (0,35 eV für AgBr und 0,37 eV für AgCl) bestimmt. Beide Prozesse sind für photochemische Reaktionen von Bedeutung. Im zweiten Teil der Arbeit wird der Einfluß einer Belichtung mit monochromatischer Strahlung (365,5 m $\mu$  und 436 m $\mu$ ) auf die Störleitung der Kristalle untersucht. Sechs verschiedene Photoeffekte (insbesondere der negative Photoeffekt) und ihre Beeinflussung durch Fremdstoffzusätze und Störstellen werden eingehend diskutiert. Alle Meßergebnisse werden, soweit es möglich ist, mit den Ergebnissen anderer Autoren verglichen.  
Appel.

1989 C. G. B. Garrett. *The physics of semiconductor surfaces.* Nature, Lond. **178**, 396, 1956, Nr. 4530. (25. Aug.) Allgemein gehaltener Bericht über eine Konferenz vom Juni 1956 in Philadelphia. Hinweis vor allem auf die erstmalige Herstellung atomar reiner Oberflächen an mit Ionen beschossenem und in extremem Vakuum ( $10^{-10}$  Torr) erhitztem Germanium, ermöglicht durch die FARNSWORTH-Methode der Vakuumherzeugung und die infolge der Transistorentdeckung heute in extremer Reinheit herstellbaren Stoffe. Die dabei sehr langsam verlaufenden Adsorptionsvorgänge lassen sich gut verfolgen. Daher sind Aufschlüsse über Oberflächenzustände und Tiefenwirkung leichter zu erhalten. Die reine Germaniumoberfläche ist überraschend guter p-Leiter. In chemischer Hinsicht ist die neue Technik von besonderem Interesse für die Katalyse. Flechsig.

1990 Horst Grunewald. *Die Haupttypen elektronenleitender Halbleiter.* Wiss. Z. pädag. Hochsch. Potsdam **1**, 101—108, 1954/55, Nr. 2. (Juni 1955.) (Inst. Exp. phys.)  
H. Ebert.

1991 N. A. Gorjunowa und B. T. Kolomiez. *Neue glasartige Halbleiter.* Bull. Acad. Sci. URSS, Ser. Phys. **20**, 1496—1500, 1956, Nr. 12.

1992 Ch. I. Amirechanow, R. I. Bashinow, A. S. Daibow und I. M. Zidilkowski. *Thermomagnetische Erscheinungen in Halbleitern.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1519—1520, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

1993 I. G. Nekraschewitsch. *Thermomechanische Erscheinungen in dünnen Halbleiterschichten.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1533—1540, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)  
H. Weidemann.

**1994 F. W. G. Rose.** *The mass action laws for the reactions between free carriers and impurities in semiconductors considering the electron spin.* Proc. phys. Soc. Lond. (B) **70**, 801—803, 1957, Nr. 8 (Nr. 452B). (1. Aug.) (Rugby, Brit. Thomson-Houston Co., Ltd., Res. Lab.) Das Massenwirkungsgesetz wird auf die Reaktionen zwischen Störstellen und freien Ladungsträgern in Halbleitern unter Berücksichtigung des Elektronenspins angewandt. Durchführung am Beispiel V-wertiger Donatoren und III-wertiger Akzeptoren in IV-wertigen Halbleitern unter Annahme gleicher Wahrscheinlichkeit für die beiden Spin-Typen (Fall des „nicht-entarteten“ Elektronengases). Zückler.

**1995 F. T. Hedgecock.** *Magnetic susceptibility of low resistivity n-type germanium.* Canad. J. Phys. **34**, 43—49, 1956, Nr. 1. (Jan.) (London, Ont., Univ. West. Ont., Phys. Dep.) Messungen der Suszeptibilität an hochgereinigtem und mit Sb versehenem stark dotiertem (bis  $1,5 \cdot 10^{18}$  Substitutionsstellen/cm<sup>3</sup>, maximale Aufnahme durch wochenlanges Heizen auf 860°C erzwungen) Germanium bei 80 bis 290°K. Es zeigt sich zusätzlicher Diamagnetismus durch die freien Elektronen der Donatoren mit Temperaturgang wie 1/kT, wie er nach A. H. WILSON (Theorie of metals 2. ed. Cambridge University Press London) zu erwarten ist. Als effektive Masse muß dabei 0,16  $m_0$  eingesetzt werden, was sich in guter Übereinstimmung mit anderen bekannten Werten (u. a. aus Zyklotronresonanz) befindet. Zugrunde gelegt wurde dabei eine additive Auftrennung des Gesamt- $\chi$ -Wertes in Komponenten, von den inneren Schalen und Valenzelektronen, den verschiedenen Fehlordnungen, den gebundenen und den freien Elektronen und „Löchern“ herrührend (G. BUSCH und E. MOOSER, Ber. **34**, 144, 1955) Der erstgenannte Anteil wird gleich dem auch temperaturabhängigen (Erklärung dieser Abhängigkeit steht noch aus) Wert an hochreinem nicht eigenleitendem Ge gesetzt. Die Fehlordnung trägt nicht merkbar zum Temperaturgang bei, Löcher fehlen und auch gebundene Elektronen, so daß mit einer festen Konzentration gerechnet werden kann. Abweichung hiervon nur bei gering dotierter Probe. Flechsig.

**1996 Marie Simerská.** *Bestimmung der Orientierung von Einkristallen mit unregelmäßiger äußerer Begrenzung mit Hilfe des Röntgenspektrometers mit Registrierung mittels GM-Zählerrohres.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 599—604, 1956, Nr. 6. (Dez.) (Orig. russ. m. dtSCH. Zfg.) (Praha, Tschechosl. A. d. W. Inst. tech. Phys.) Die Untersuchungen werden zur Orientierungsbestimmung von Germanium-Einkristallen durchgeführt. Hierbei wird festgestellt, daß die Kristalle in den Richtungen [100], [110] und [211] wachsen. Auf einem Goniometer werden hierzu die Kristalle um zwei zueinandersenkrechte Achsen so gedreht, bis drei beliebig gewählte Gitterebenen in Reflexionsstellung kommen. Mit Hilfe der Richtungskosinus zu einem Kristall-festen Koordinatensystem läßt sich dann die Orientierung durchführen. German.

**1997 M. Stenbek.** *Versuch zur Bestimmung der Temperaturerhöhung der Stromträger, hervorgerufen durch das elektrische Feld im Germanium.* Bull. Acad. Sci. URSS, Ser. Phys. **20**, 1560—1562, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

**1998 M. Stenbek und P. I. Baranski.** *Untersuchung des Peltier-Effekt und der thermoelektromotorischen Kräfte in Germanium.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1491—1493, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

**1999 P. I. Baranski.** *Abhängigkeit der Beweglichkeit der Stromträger im Germanium von der Konzentration des Antimons und Phosphors.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1548—1549, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

**2000 D. N. Nasledow und A. J. Challlow.** *Elektrische Eigenschaften einiger Verbindungen aus der dritten und fünften Gruppe des Periodischen Systems der Ele-*

mente. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1494—1495, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

2001 W. A. Tschuenkow. *Zur Theorie des elektrischen Widerstands des Germaniums und Siliziums*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1550—1552, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.) H. Weidemann.

2002 E. Billig and P. H. Holmes. *Some observations on growth and etching of crystals with the diamond or zincblende structure*. Acta cryst. **3**, 353—354, 1955, Nr. 6. (10. Juni.) (Aldermaston, Berks., Engl., Ass. Electr. Ind. Ltd., Res. Lab.)

2003 D. E. Soule. *Magnetic field dependence of the Hall effect and magnetoresistance in graphite*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (27. Juni.) (S. B.)

2004 J. W. McClure. *Theory of magnetoconductivity and Hall effect in graphite*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2005 S. Zwerdling, R. J. Keyes, S. Foner, H. H. Kolm, H. Lipson, D. Warschauer and B. Lax. *Experiments on magneto-band effect and cyclotron resonance at infrared frequencies*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 299, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

2006 U. Gonser and B. Okkerse. *X-ray superlattice lines and heteropolarity of InSb*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 299, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2007 H. J. Schuster. *Messung des elektrischen Widerstandes von pulverförmigen Bleioxyden*. Chem.-Ing.-Tech. **28**, 654—655, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Berlin-Charlottenburg, Tech. Univ.) Für die korrosionshemmende Wirkung von Bleipigmenten in Anstrichen ist u. a. die Größe des elektrischen Widerstandes der Bleioxyde von Bedeutung, da dieser die elektrochemische Wechselwirkung zwischen Pigment und Grundmetall maßgebend beeinflusst. Seine Bestimmung setzt voraus, daß in den zu vermessenden Preßkörpern aus pulverförmigem Material der Übergangswiderstand von Teilchen zu Teilchen hinreichend klein und auch der Übergangswiderstand zwischen Substanz und metallischer Ableitung praktisch ausgeschaltet ist. Für die vorliegenden Untersuchungen, durchgeführt an Blei(II)-oxyd, Blei(IV)-oxyd und Bleimennige, wurde ein einfaches Gerät entwickelt, das die Widerstandsänderung während des Druckanstiegs laufend zu messen gestattet. Es besteht im wesentlichen aus einem Stahldruckkörper, dem ein Rohr aus Acrylglas als Isolator eingepaßt ist. Die Messungen, vorgenommen bei 1000 Hz, ergaben für alle drei Substanzen eine zunächst starke, dann langsame Widerstandsabnahme mit steigendem Druck und schließlich ein Einlaufen in einen Endwert bei etwa  $10 \text{ t/cm}^2$ . Blei(II)-oxyd und Bleimennige zeigen einen Endwert von  $\approx 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ , Blei(IV)-oxyd dagegen einen solchen von weniger als  $10 \Omega \cdot \text{cm}$ . Bei den beiden erstgenannten Substanzen dürfte daher Ionenleitung, beim Blei(IV)-oxyd Elektronenleitung vorliegen. Auf Grund ihres geringen Leitvermögens können demnach Bleimennige und Blei(II)-oxyd die Korrosion des Eisens primär nicht beeinflussen; diese kann dagegen durch Blei(II)-oxyd erheblich beschleunigt werden. Wießner.

2008 I. D. Konosenko und S. D. Michnowski. *Über die Struktur und die elektrischen Eigenschaften von Indium-Antimonid in dünnen Schichten*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1486—1490, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

2009 A. K. Kikoin und G. D. Fedorow. *Halbleitereigenschaften von Magnesium-Wismut-Legierungen*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1501—1508, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.)

2010 I. G. Fakidow, N. P. Grashdankina und W. N. Nowogrudski. *Elektrische Eigenschaften von Mangan-Germanium-Legierungen*. Bull. Acad. Sci. URSS, Ser. Phys. **20**, 1509—1518, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.) H. Weidemann.



2011 N. P. Borogodiski, W. W. Pasinkow, G. F. Cholujanow und D. A. Jaskow. *Elektrische Eigenschaften und Verwendung von Siliziumkarbid*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1571—1580, 1956, Nr. 12. H. Weidemann.

2012 M. Sakamoto. *Sur la photoconductibilité de BaO*. Vide Paris **9**, 109—112, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Tokyo, Coll. Sci.) H. Ebert.

2013 E. K. Pucejko und A. N. Tergenin. *Der Einfluß von Sauerstoff, Wasserdampf und organischen Verbindungen auf die photoelektrischen Prozesse in Zinkoxyd*. C. R. Acad. Sci. URSS. (russ.) **101**, 645—648, 1955, Nr. 4. Weidemann.

2014 L. M. Shamovskii, A. A. Dunina and M. I. Gosteva. *The conductivity of silver bromide in the presence of bromine*. Soviet Phys. JETP **3**, 511—518, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **30**, 640—648, 1956, Apr.) (All-Union Sci. Res. Inst. Miner. Resources.) Die Leitfähigkeit von AgBr-Kristallen wird bei Temperaturen bis zu 300°C und in Anwesenheit von Bromdampf (Druck bis zu 3 Atm) gemessen. Unter der Annahme, daß die Ionenleitfähigkeit des unverfärbten Kristalls durch die Verfärbung nur unwesentlich beeinflußt wird, erhält man für die zusätzliche Leitfähigkeit  $\Delta\sigma$  des verfärbten Kristalls aus den Messungen  $\Delta\sigma = 1,82 \cdot 10^2 \sqrt{P_{Br_2}} \cdot e^{-13520/RT}$  ( $\Omega\text{cm}$ )<sup>-1</sup>.  $\Delta\sigma$  ist somit der Wurzel aus dem Dampfdruck des Br proportional und nimmt mit T exponentiell zu. Vff. nehmen an, daß bei der Erhitzung der AgBr-Kristalle im Br-Dampf Brom-Atome an den inneren Oberflächen des Kristalls adsorbiert werden. Diese entziehen den Anionen der nächsten Schicht die Elektronen, die aus dem Inneren nachwandern. Dadurch entsteht ein elektrisches Feld, das Kationen zur Wanderung an die Oberfläche veranlaßt, wo sich neue Gitterebenen bilden. Im Inneren des Kristalls entstehen so Paare von Kationen-Lücken und Löcher, die  $V_1$ -Zentren bilden und die Leitfähigkeit bestimmen. Aus dem angenommenen Mechanismus, der eine unmittelbare Einlagerung von Br-Atomen im Gitter ausschließt, läßt sich die Reversibilität des Verfärbungsvorgangs ableiten. Die thermische Dissoziationsenergie der  $V_1$ -Zentren wird auf 0,3 eV geschätzt K. M. Koch.

2015 R. J. Muniek. *Temperature dependence of the conduction current from plexiglas*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 302, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2016 A. T. Wartanjan. *Temperatur-Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit organischer Halbleiter*. Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1541—1547, 1956, Nr. 12. (Orig. russ.) H. Weidemann.

2017 Friedrich Kuhrt. *Der Hallgenerator als Leistungsverstärker und Schwingungserzeuger*. Elektrotech. Z. (A) **78**, 342—344, 1957, Nr. 10. (11. Mai.) (Nürnberg, Siemens-Schuckertwerke. AG.) Mit den intermetallischen Halbleitern Indiumarsenid und Indiumantimonid sind neue Werkstoffe geschaffen worden, die auf Grund ihrer großen Elektronenbeweglichkeit und elektrischen Leitfähigkeit eine technische Ausnutzung des HALL-Effekts gestatten: Befindet sich ein Plättchen aus einem solchen Halbleiter (HALL-Generator) im Luftspalt einer Drossel, und fließt durch das Plättchen senkrecht zum Magnetfeld ein Strom (Steuerstrom), so entsteht auf Grund des HALL-Effekts eine Spannung senkrecht zu beiden Richtungen, die dem Produkt aus magnetischer Feldstärke und Steuerstrom proportional ist. Die beschriebene Anordnung wird als Multiplikator bezeichnet. Bei konstantem Steuerstrom ist der Vierpol mit der Feldwicklung als Eingang und den HALL-Spannungs-Anschlüssen als Ausgang unter geeigneten Bedingungen aktiv, der Multiplikator kann also als Leistungsverstärker verwendet werden. Schaltet man HALL-Spannungs-Anschlüsse, Feldwicklung und einen Kondensator in einem Kreis zusammen, so wirkt die Anordnung bei richtiger

Polung der Feldwicklung als Schwingungserzeuger. — Aus den geometrischen Daten und Materialkonstanten der beschriebenen Anordnungen wird der maximale Verstärkungsfaktor und die Schwingungs-Differentialgleichung berechnet und die Selbsterregungsbedingung des Oszillators näher diskutiert.

K. Schmidt.

**R. J. Keyes and S. Zwerdling.** *High-speed, sensitive infrared detector for magnetoband effect and cyclotron resonance measurements.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 299, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2018 J. C. Henderson and J. R. Tillman.** *Minority-carrier storage in semi-conductor diodes.* Proc. Instn elect. Engrs (B) 104, 318—336, 1957, Nr. 15. (Mai.) H. Ebert.

**2019 Clifford G. Dorn.** *Forward transients in point contact diodes.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. ED-3, 153—156, 1956, Nr. 3. (Juli.) (Corona, Calif., U. S. Naval Ordn. Lab.) Weidemann.

**2020 N. I. Brodovitch.** *Transients of the transistor switching circuit.* Automat. Telemech., Moscow (russ.) 18, 273—279, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) Übergangsverhalten einer Punkt-Transistorschaltung. Anforderungen an Punktkontakttransistoren für sehr schnelle Schaltkreise. V. Weidemann.

**2021 \*Joachim Dosse.** *Der Transistor. Ein neues Verstärkerelement.* 2. Auflage. 207 S. mit 101 Abb. u. 8 Farbtafeln. R. Oldenbourg, München, 1957, DM 19,80 (Lw.)

**2022 Jeffrey J. Bowe.** *A new higher ambient transistor.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. ED-3, 121—123, 1956, Nr. 3. (Juli.) (Bedford, Mass., Laurence G. Hanscom Field, AF Cambridge Res. Center.)

**2023 R. M. Warner jr. und W. C. Hittinger.** *A developmental intrinsic-barrier transistor.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. ED-3, 157—160, 1956, Nr. 3. (Juli.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Labs., Inc.) Weidemann.

**2024 K. P. P. Nambiar and A. R. Boothroyd.** *Junction-transistor bootstrap linear-sweep circuits.* Proc. Instn elect. Engrs (B) 104, 293—306, 333—336, 1957, Nr. 15. (Mai.) (Univ. London, Imp. Coll. Sci. Technol., Elect. Engng. Dep.)

**2025 F. Oakes.** *Design considerations of junction-transistor oscillators for the conversion of power from direct to alternating current.* Proc. Instn elect. Engrs (B) 104, 307—317, 333—336, 1957, Nr. 15. (Mai.) H. Ebert.

**2026 William L. Lehmann.** *Demonstration of the transistor effect at an elementary level.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2027 E. Glueckauf.** *The influence of ionic hydration on activity coefficients in concentrated electrolyte solutions.* Trans. Faraday Soc. 51, 1235—1244, 1955, Nr. 9 (Nr. 393). (Sept.) Berichtigung ebenda 52, 1295, 1956, Nr. 10 (Nr. 406). (Okt.) (Harwell, Berks., Atom. Energy Res. Est.) Weidemann.

**2028 R. Süß.** *Die pH-Meßtechnik und ihre neuesten Fortschritte.* Ask. Warte 14, 25—30, 1956, Nr. 50. (Okt.) Es wird eine kurze Beschreibung der Grundprinzipien der pH-Messung gegeben. Nach einem Rückblick auf die Wirkungsweise der elektrochemischen Zelle wird eine Beschreibung der Meßverfahren gegeben, von denen besonders die hochohmige Glaselektrodenkette behandelt wird. Bei den neuesten Entwicklungen ist der Impedanzwandler direkt mit der Zelle verbunden. Ochsenfeld.

**2029 I. S. Yaffe and E. R. van Artsdalen.** *Electrical conductance and density of pure molten alkali halides.* J. phys. Chem. 60, 1125—1131, 1956, Nr. 8. (18. Aug.) (Oak Ridge, Tenn., Oak Ridge Nat. Lab., Chem. Div.) In Fortsetzung früherer

(1955) Arbeiten und mit den dort beschriebenen, nur wenig abgeänderten Verfahren werden die elf Salze (LiBr, LiJ, NaBr, NaJ, KBr, RbCl, RbBr, RbJ, CsCl, CsBr, CsJ) untersucht. Für den Temperaturbereich Schmelzpunkt bis 200°C darüber werden Potenzreihen und Exponentialgleichungen zur Darstellung der Ergebnisse mit gutem Erfolg benutzt. Äquivalentleitfähigkeit und Aktivierungsentropie sind berechnet worden.  
H. Ebert.

2030 R. Guizonnier. *Etude, en courant continu, de la conductibilité du tétrachlorure de carbone, du benzène, du sulfure de carbone, d'isolants solides fondus, et de la répartition des potentiels dans ces liquides.* Rev. gén. Elect. (40) 65, 367—380, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Bordeaux, Fac. Sci.)  
Weidemann.

2031 Steven Groves, G. E. Owen and A. B. Stewart. *Ionization in the oscillating glow discharge.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 271, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2032 T. E. Bortner and G. S. Hurst. *Electron drift rate in pure gases and gas mixtures.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)  
Schön.

2033 Rudolf Kluckow. *Zur Messung des zeitlichen Anstiegs des Stromes beim statischen Durchschlag.* Z. Phys. 148, 564—581, 1957, Nr. 5. (Juli.) (Hamburg, Univ., Inst. angew. Phys.) In einer ebenen Entladungsstrecke wird bei der statischen Durchbruchsspannung, die durch langsames Steigern der anliegenden Spannung eingestellt wird, der Stromverlauf in der Strecke oszillographisch verfolgt. Dabei wird die Kathode durch ein Drahtfenster in der Anode mit UV-Licht bestrahlt. Die Beobachtungen zeigen, daß mit steigender Spannung einzelne Lawinen in Lawinenfolgen mit einer großen Zahl von Einzellawinen übergehen, die trotz häufigen Abreißen, schließlich aber einen zur Zündung führenden Stromanstieg bilden. Bei der Auslösung der Zündung müssen zwei Fälle unterschieden werden, je nachdem ob die UV-Bestrahlung der Kathode innerhalb der Lebensdauer einer Lawine schon neue Elektronen auslöst, oder ob ein ausgelöstes Elektron bei „schwacher“ Bestrahlung zur Zündung führt. Bei  $p_d = 110$  Torr cm lassen sich die Stromanstiege in Luft befriedigend erklären, wenn als Nachlieferungsprozeß der Photoeffekt angenommen wird.

Wienecke.

2034 Rudolf Wienecke. *Spektroskopische und elektrische Messungen an kondensierten Funkenentladungen bei Variation der Elektrodenzusammensetzung.* Diss. Univ. Münster in Referaten 1953, Nr. 3, S. 12—13. (Münster, Univ., Phys. Inst.)

Weidemann.

2035 Rudolf W. Guek. *Die negative Koronaentladung in der Spitze-Platte-Funkenstrecke.* Diss. T. H. Karlsruhe, 1955.  
H. Ebert.

2036 Bogdan Sujak. *Air-flux sensitivity of the pulses of the negative point to plane corona in air at atmospheric pressure.* Nature, Lond. 178, 485—486, 1956, Nr. 4531. (1. Sept.) (Wroclaw, Pol., Boleslaw Bierut Univ., Dep. Exp. Phys.) Die Korona-Entladung zwischen einer negativen Spitze und einer positiven Platte bei Atmosphärendruck kann als Folge einer großen Zahl selbstlöschender Elektronen-Lawinen aufgefaßt werden, wobei der Effekt der Selbstlöschung nur in Gegenwart einer elektronegativen Gaskomponente auftritt. Dies führt zu einer Wolke negativer Ionen, die das elektrische Feld vor der Kathode stark beeinflusst und bei hinreichend hoher Potentialdifferenz zwischen den Elektroden die Amplitude der an einem in Serie geschalteten Widerstand abgegriffenen Spannungsimpulse herabdrückt. Es wird gezeigt, daß durch Fortblasen der Ionenwolke vor der Kathode durch einen scharf gerichteten Luftstrahl die Amplitude der Spannungsimpulse mit der Geschwindigkeit des Luftstromes ansteigt, wodurch die oben skizzierten Überlegungen als bewiesen angesehen werden.

Wienecke.



**2037 H. Schüller und E. Lutz.** *Über die Weiterentwicklung der Versuchsanordnung für die Emissionsspektroskopie organischer Substanzen in der positiven Säule einer Glimmentladung. Beobachtungen am Chlorbenzol ( $C_6H_5Cl$ ).* Z. Naturf. **12a**, 334 bis 337, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Hechingen, Max-Planck-Ges., Forschungsst. Spektrosk.) Die bereits früher (Ber. 30, 1600, 1951, 34, 532, 1955) beschriebene Methode, das Leuchten organischer Substanzen in der positiven Säule einer Glimmentladung zu beobachten, wird weiter ausgebaut. Es wird gezeigt, daß Stromstärke, Trägergasdruck, Druck der Untersuchungssubstanz am Ort der Verdampfung und die Temperatur des Entladungsrohres zur Sicherstellung reproduzierbarer Spektren während des Versuches konstant gehalten werden müssen. Das Erscheinen und Verschwinden neuer Spektren liegt oft in sehr engen experimentellen Grenzen, wodurch es in manchen Fällen gelingt, isolierte Spektren zu erhalten, weil jedes andere Leuchten unterdrückt wird. Bei Chlorbenzol wird ein schwaches Bandenspektrum gefunden, das der Anregung des aromatischen Ringes entspricht. Zwischen 3400 und 4400 Å wird ein neues kontinuierlich aussehendes Spektrum beobachtet. Wienecke.

**2038 H. Schüller und M. Stockburger.** *Über den Reaktionsmechanismus organischer Moleküle in der positiven Säule einer Glimmentladung.* Z. Naturf. **12a**, 507—513, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Hechingen, Max-Planck-Ges., Forschungsst. Spektrosk.) Um den Reaktionsmechanismus, der in einer Glimmentladung mit organischen Molekülen zur Lichtaussendung führt, aufzuklären, werden bei einer Reihe von Spektren die Intensität in Abhängigkeit vom Entladungsstrom mit dem Druck als Parameter gemessen. Die Intensitäts-Strom-Messungen ergeben 2 verschiedene Kurventypen. Der erste Typ entspricht der Anregung des Muttermoleküls durch Elektronenstoß, wobei nur ein vom Strom und vom Druck abhängiger Bruchteil der angeregten Moleküle seine Energie durch Strahlung abgibt, während der andere Teil seine Energie strahlungslos weitergibt. Diese Transportenergie wird aus den Kurven des ersten Types bestimmt und ihre Abhängigkeit vom Strom als „Differenzkurve“ ermittelt, die eine große Ähnlichkeit mit Kurven des zweiten Types hat. Hieraus wird geschlossen, daß die Emission der Kurven vom Typ II durch die durch Stöße zweiter Art weitergegebene Energie hervorgerufen wird. Der Stoß zwischen angeregten und nicht angeregten Molekülen wird als wichtigster Prozeß für das Leuchten organischer Moleküle in Glimmentladungen angesehen. Wienecke.

**2039 W. Groth und P. Warneck.** *Bestimmung und Bildungsmechanismus von Atomkonzentrationen in Stickstoff- und Stickstoff-Edelgas-Glimmentladungen.* Z. phys. Chem. (NF) **10**, 323—339, 1957, Nr. 5/6. (März.) (Bonn, Univ. Inst. phys. Chem.) Die Stickstoffatomkonzentrationen wurden in Stickstoff- und Stickstoff-Edelglas-Glimmentladungen mit Hilfe der Spaltmethode untersucht. Durch Begünstigung der Wandrekombination der Atome (Verwendung von „unvergifteten“ Glasfritten) oder der Volumenrekombination (Verwendung von engen Spalten) und durch Bestimmung der Abhängigkeit der Atomkonzentration von Druck, Stromstärke und Mischungsverhältnis lassen sich die Bildungsmechanismen der Stickstoffatome ableiten. Bei reinen Stickstoffentladungen werden die Stickstoffatome überwiegend durch die Rekombination von  $N_2^+$ -Ionen mit Elektronen in Gegenwart von  $N_2$ -Molekülen, welche sich in der Gasphase befinden oder an der Wand adsorbiert sein können, gebildet, oder durch Zusammenstoß zwischen einem  $N_2^+$ -Ion und einem metastabilen Stickstoffmolekül. Bei Argonzusatz treten analoge Mechanismen auf, während bei Kryptonzusatz die N-Atome nur durch Stoß metastabiler Kryptonatome mit Stickstoffmolekülen erzeugt werden. Beckey.

**2040 W. A. Gambling.** *Cathodic glow-to-arc transitions.* Canad. J. Phys. **34**, 1466—1470, 1956, Nr. 12B. (Dez.) (Vancouver, Univ. Brit. Columbia, Dep. Elect. Engng.) Für den Umschlag von Glimmentladungen in Bögen scheint die makroskopische Feldstärke  $E$  vor der Kathode entscheidend zu sein. Bei niedrigen Drücken kann man sie aus der Dicke  $d$  des kathodischen Dunkelraumes und dem Kathodenfall bestimmen. Für normales Glimmen gilt im Dunkelraum  $iT^2/p^2 = K_1$  und  $ET/p = K_2$ , worin  $T$  die mittlere Gastemperatur,  $p$  der Druck und  $i$  die Stromdichte ist. Bei  $\approx 1$  Torr ist  $T \approx 300^\circ\text{K}$ , und die Konstanten werden z. B. für Kupferelektroden in Wasserstoff  $K_1 = 5,2 \text{ A cm}^{-2} \text{ Grad}^{-2} \text{ Torr}^{-2}$  und  $2,0 \cdot 10^5 \text{ V Grad cm}^{-1} \text{ Torr}^{-1}$ . Für Luft sind die Zahlen etwa 3,6mal größer. Sind  $K_1$  und  $K_2$  bekannt, so kann  $E$  aus einer einfachen Stromdichtemessung ermittelt werden:  $E^2 = K_2^2 i/K_1$ . Mittels dieser Beziehung wird die Feldstärke  $E$  vor der Kathode ermittelt. Die Entladung brannte in Luft oder Wasserstoff von 1 bis  $10^3$  Torr,  $E$  lag zwischen 2,5 und 500 kV/cm. Wird eine bestimmte Feldstärke überschritten, so setzt Feldemission ein, und der Umschlag in den Bogen erfolgt. Die Höhe der kritischen Feldstärke wird nicht angegeben und hängt von der Elektrodenoberfläche ab. Eine wichtige Folgerung aus den Messungen ist, daß Kathodenkühlung die Feldstärke  $E$  erhöht und deshalb den Umschlag zum Bogen begünstigt. Euler.

**2041 W. E. Dance and D. C. Ralph.** *Effect of geometry on the current vs pressure characteristic of the Penning discharge.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 262—263, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2042 H. Kroepelin und Kl.-K. Neumann.** *Berechnung des thermischen Plasmas von Kohlenstoff-Wasserstoff-Mischungen (zur Temperaturbestimmung in Lichtbögen unter Kohlenwasserstoffen II).* Optik, Stuttgart **14**, 311—318, 1957, Nr. 7/8. (Juli/Aug.) (Braunschweig, T. H., Inst. Chem. Technol.) Für thermische Plasmen der stöchiometrischen Zusammensetzung  $\text{CH}_2$  und  $\text{CH}_4$  werden im Temperaturbereich zwischen 5000 und  $15000^\circ\text{K}$  die Partialdrucke der einzelnen Gasbestandteile für einen Gesamtdruck von  $10^6 \text{ dyn/cm}^2$  nach der SAHA-Gleichung berechnet. Dabei wird vorausgesetzt, daß Moleküle und doppelt ionisierte C-Atome in dem Temperaturintervall nicht vorhanden sind. Zur Temperaturmessung in solchen Plasmen wird ferner mit den aus vorstehenden Rechnungen bekannten Teilchenzahlen und den von MAECKER gemessenen Übergangswahrscheinlichkeiten das Intensitätsverhältnis der beiden C-Linien: C II 2836 und C I 2583 in Abhängigkeit von der Temperatur bestimmt. Wienecke.

**2043 Michel Bayet.** *Sections efficaces d'interaction électron-électron et électron-ion dans les plasmas.* J. Phys. Radium **18**, 380—386, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Toulouse, Fac. Sci.) Nach einer Einführung in die Definition der verschiedenen elastischen Wirkungsquerschnitte, deren Werte unendlich im Fall einer COULOMB-Wechselwirkung werden, wird für ein Elektronengas, das als Teilgas in einem quasi-neutralen Plasma enthalten ist, gezeigt, daß diese Querschnitte endlich werden, wenn man die DEBYESche Theorie der Elektrolyte auf ein Plasma anwendet. Es werden die Bedingungen für die Anwendung dieser Theorie diskutiert und die entsprechenden Wirkungsquerschnitte berechnet. Dabei ergibt sich, daß die Querschnitte näherungsweise mit der Potenz  $-2$  der Elektronenenergie variieren. Wienecke.

**2044 Adolf Eidinger und Werner Rieder.** *Das Verhalten des Lichtbogens im transversalen Magnetfeld.* Arch. Elektrotech. **43**, 94—114, 1957, Nr. 2. (März.) (Mannheim; Baden, Schweiz.) In elektrischen Schaltern spielt das magnetische „Blasen“ d. h. Bewegen des Lichtbogens eine große Rolle. Aus experimentellen Untersuchungen in Luft von Atmosphärendruck zwischen Elektroden aus Kupfer,

Silber und Wolfram mit Abständen bis rund 150 mm, Stromstärken bis rund 200 A und Feldstärken bis 320 Oe werden die Feldstärken ermittelt, die den Bogen gerade in Bewegung setzen. Quantitative Angaben über die Geschwindigkeit geblasener Bögen und ihre Charakteristik werden in einer Reihe von Kurvenscharen niedergelegt.  
Euler.

2045 G. G. Timofeeva and V. L. Granovskii. *Deformation of arc column in rarefied gases at high currents.* Soviet Phys. 3, 437—449, 1956, Nr. 3. (Okt.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau 30, 477—487, 1956, März.) (All-Union Electrotech. Inst.) Untersucht wurden die Verhältnisse in Hg, H<sub>2</sub>, A und Kr bei  $10^{-3}$  bis  $10^{-4}$  Torr und Stromstärken bis 2000 A mit Hilfe beweglicher Sonden. Bei Anwachsen des Stromes bis 200 A nimmt die Halbwertsbreite der Säule um 30 % ab. Bei weiterem Steigern der Stromstärke werden Stromschwankungen zunächst im Sondenstrom, dann im Bogenstrom, auch in der Bogenspannung beobachtet. Die Kompression der Säule wird unregelmäßig und hängt von der Dauer der Stromstöße ab. Kompression und Kurvenform des Bogens sind elektrodynamischer, die Ausbreitung über den Röhrenquerschnitt gasdynamischer Natur.  
H. Ebert.

2046 Ali R. Hamdi. *Untersuchungen am rotations-stabilisierten Xenon-Hochdruckbogen.* Diss. T. H. Karlsruhe, 1955.  
H. Ebert.

2047 G. A. W. Rutgers. *De wisselstroomboog bij grote stroomsterkten.* Electro-techniek (holl.) 14, 253—257, 1955. (S. B.) In Hinblick auf das Löschen von Wechselstromschaltungen wurden in einer im einzelnen beschriebenen Brennkammer Messungen vom Strom, Spannung, Leuchtdichte, Temperatur und Durchmesser des Hochstrombogens bei Stromstärken bis 3500 A eff. in der Nähe des Stromnulldurchgangs bei geblasenem und ungeblasenem Bogen durchgeführt. Das Verhalten des Bogens nach dem Nulldurchgang wird im wesentlichen von dem Bogen Durchmesser, d. h. der Stromdichte kurz vor dem Nulldurchgang bestimmt.  
Bartholomeyczky.

2048 M. Chenot. *Remarques sur le fonctionnement des relais mécano-électriques.* Suppl. zu J. Phys. Radium 18, 115A—116A, 1957, Nr. 7. (Juli.) (Paris, Ecole, Norm. Supér. Jeunes Filles.) Wenn in einem mit verdünntem Gas gefüllten Rohr eine Hochfrequenz-Entladung stattfindet, so tritt zwischen 2 eingetauchten inneren Elektroden eine Gleichspannung auf, deren Größe und Richtung von der Lage dieser Elektroden abhängt. Die Anordnung kann zum Betrieb eines Relais benutzt werden. Vf. diskutiert nun die kritischen Lagen der inneren Elektroden, die große Werte der elektromotorischen Kraft des Rohrs sichern.  
M. Wiedemann.

2049 Arnold M. Bass and Herbert P. Broida. *Absorption spectra of solids condensed from an electrical discharge through oxygen.* Spectrochim. Acta 8, 299, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) Die Produkte einer Hochfrequenzentladung in strömendem Sauerstoff wurden mittels einer mit flüssigem Helium gekühlten Platte ausgefroren. Die Absorptionsspektren des gesammelten Materials wurden in Abhängigkeit von Temperatur und Schichtdicke untersucht. Die Spektren von 2200 bis 8500 Å wurden mit einem Prismenspektrographen, die von 1 bis 3,5 µ mit einem Gitterspektrographen mit einem gekühlten Bleisulfiddetektor untersucht. Das Spektrum dieser Kondensate hat etwa 25 diffuse Banden im Bereich 3500 bis 7000 Å. Einige darunter entsprechen den in festen molekularem Sauerstoff gefundenen. Im UV ist ein starkes Kontinuum, das bei 3500 Å etwa beginnt und nach kürzeren Wellenlängen hin rasch anwächst. Im Infrarot sind zwei Banden, etwa 20 cm<sup>-1</sup> breit, mit Maxima bei 3030 und 3499 cm<sup>-1</sup>. Die Bande bei 3030 cm<sup>-1</sup> könnte dem Ozon angehören, das in der



Gasphase eine entsprechende Bande bei  $3050\text{ cm}^{-1}$  aufweist. Weitere sechs schmale Banden stammen von dem Silicium der Platte auf der das Material gesammelt wurde. Pruckner.

**2050 Jean le Bot.** *Une nouvelle méthode de mesure de la constante diélectrique complexe en ondes centimétriques. Application à l'étude du phénomène d'adsorption de l'eau.* Ann. Phys., Paris (13) **1**, 463—492, 1956, (Mai/Juni.) (Rennes, Univ., Fac. Sci.) Der erste Teil der Arbeit behandelt eine neue Methode der Messung komplexer Dielektrizitätskonstanten im Zentimeterwellengebiet, die sich dadurch auszeichnet, das sie nur geringe Substanzmengen benötigt, so daß insbesondere auch die Temperatur der Probe leicht geändert werden kann. Der zweite Teil betrifft die Anwendung dieses Verfahrens auf die Messung der Wasseradsorption an Silicagel. Der Verlauf des imaginären Anteils der DK als Funktion der Temperatur weist mehrere Maxima auf. Die entsprechenden Temperaturwerte hängen dabei noch vom adsorbierten Wassergehalt ab. Diese in Abhängigkeit vom reziproken relativen Gleichgewichtsdruck aufgetragenen Temperaturwerte liegen auf zwei Gradenabschnitten wesentlich verschiedener Steigung. Dieses Diagramm läßt u. a. auf die Porosität des Gels schließen. Die Methode erweist sich als besonders geeignetes neuartiges Meßverfahren für Gasadsorptionsuntersuchungen. B. Koch.

**2051 Robert Guillien.** *Les corrections de ligne dans les mesures de permittivité aux fréquences inférieures à 50 MHz.* J. Phys. Radium **17**, 52—56, 1956, Nr. 1. Die Messung der Temperaturabhängigkeit der komplexen DK bedingt oftmals die Anwendung eines längeren Leitungsstückes zwischen Meßkondensator und Meßgerät. Es wird gezeigt, daß es bei erhöhten Ansprüchen an die Meßgenauigkeit und Frequenzen oberhalb 1 MHz nicht ausreicht, den wahren Leitwert der Probe einfach gleich dem Eingangsleitwert am Leitungsanfang vermindert um den Leitwert der offenen Leitung zu setzen. Die exakte Berechnung der DK aus Leitwertmessungen erfordert vielmehr die Berücksichtigung von Korrekturgrößen, die streng aus der Leitungstheorie folgen und entweder graphisch oder rechnerisch ermittelt werden können. B. Koch.

**2052 George K. Estok.** *Obviation of solution density measurements in electric moment determinations.* J. phys. Chem. **60**, 1336—1338, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Lubbock, Tex. Technol. Coll., Dep. Chem., Chem. Engng.) H. Ebert.

**2053 Nora E. Hill.** *Dielectric relaxation, viscosity and freezing.* Proc. roy. Soc. (A) **240**, 101—107, 1957, Nr. 1220. (24. Apr.) (London, Bedford Coll. Dep. Phys.) Polare Flüssigkeiten lassen sich in zwei Gruppen einteilen, bei der einen wird die Rotation der Dipole beim Erstarren behindert (Absinken von  $\epsilon_0$  beim Gefrierpunkt), bei der anderen nicht. Bei der ersten Gruppe kann, sofern die Flüssigkeiten starre Molekeln haben, für die Beziehung zwischen dielektrischer Relaxation  $\tau$  und Viskosität  $\mu$  eine vom Vf. angegebene Gleichung angewendet werden, die ähnlich der von DEBYE ist, aber nicht den Molekelradius enthält. Es läßt sich so aus experimentellen  $\epsilon_0$ -Werten ermitteln, wie das Verhältnis von mikroskopischer zu makroskopischer Relaxationszeit ( $\tau/\tau'$ ) von der statischen Dielektrizitätskonstante abhängt. Von den theoretischen Beziehungen gibt die Gleichung von POWLES den experimentellen Befund am besten wieder  $\tau/\tau' = (2\epsilon_0 + \epsilon_\infty)/3\epsilon_0$ . Für die Flüssigkeiten der zweiten Gruppe läßt sich keine einfache Beziehung zwischen dielektrischer Relaxation und Viskosität angeben. W. Weber.

**2054 John D. Hoffman and Benjamin M. Axilrod.** *Dielectric relaxation for spherical molecules in a crystalline field: Theory for two simple models.* J. Res. nat. Bur. Stand. **54**, 357—363, 1955, Nr. 6. (Juni.) Vff. berechnen die dielektrische Relaxation von Dipolen, die im kristallinen Gefüge an Vorzugsrichtungen

gebunden sind, von denen eine einzelne durch höhere Energie ausgezeichnet ist. Sie finden dabei, daß gewisse Abweichungen von den Ergebnissen der DEBYE'schen Theorie zu erwarten sind. Diese bestehen in einer Verbreiterung der Absorptionsbereiche, die zudem asymmetrisch werden können. Die betreffenden Effekte sind merklich von der Temperatur abhängig.

Hoyer.

**2055 Daniel E. Kane.** *The relationship between the dielectric constant and water-vapor accessibility of cellulose.* J. Polym. Sci. **18**, 405—410, 1955, Nr. 89. (Nov.) (Appleton, Wisconsin, Lawrence Coll.) Vf. weist durch Experimente (10 kHz, 30°C) nach, daß bei Zellulose zwischen der Wasserdampf-Aufnahmefähigkeit und der Dielektrizitätskonstante eine lineare Beziehung besteht. Beide Eigenschaften sind verknüpft mit einer Ordnung im molekularen Aufbau, die vom Vf. als „crystallinity“ bezeichnet wird. Je höher dieser Ordnungsgrad ist, um so geringer wird die Dielektrizitätskonstante und die Fähigkeit, Wasserdampf aufzunehmen.

Hoyer.

**2056 W. L. G. Gent.** *Electric dipole moment studies. II. The dielectric polarisation of cyclic ethers in the vapour phase.* J. chem. Soc. 1957, S. 58—62. Jan. (London, Guy's Hosp. Med. School, Biochem. a. Chem. Dep.) Es wird die Messung der dielektrischen Polarisierung der Dämpfe von Äthylenoxyd, Trimethylenoxyd und Tetrahydrofuran bei verschiedenen Temperaturen beschrieben. Aus den Meßergebnissen werden die elektrischen Dipolmomente und die Deformationspolarisationen berechnet, wobei zum Vergleich auch die Dipolmomente der Stoffe in Benzollösungen betrachtet werden.

Wanninger.

**2057 Ia. N. Pershits.** *The mechanism of the formation of anode layers in molded dielectrics.* Soviet Phys. **2**, 272—277, 1956, Nr. 2. (März.) (Engl. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 362—368, 1955, Sept.) (Pskov State Teacher's Inst.) Vf. untersucht die Zeitabhängigkeit des Gleichstromflusses durch geschmolzenes Glas. Wegen der unipolaren Leitfähigkeit werden die Ströme in Durchlaß- und Sperrichtung getrennt untersucht. Vf. stellt in der Sperrichtung eine Sprungstelle in der Kurve  $i = f(t)$  fest, die abhängig ist von der Zeitdauer des Stromflusses in Durchlaßrichtung, also von der Zeit, während der sich eine Schicht an der Anode formieren konnte. Die Ergebnisse der Versuche mit Graphit- und Metallelektroden sowie verschiedenen Dielektrika veranlassen den Vf. zu nachstehenden Schlüssen: Alle untersuchten Dielektrika zeigen grundsätzlich verwandte Erscheinungen, die sich auf eine Schicht mit anderer Leitfähigkeit auf der Elektrode zurückführen lassen. Möglicherweise gilt dies für alle Dielektrika im geschmolzenen Zustand. — Diese Erscheinungen können nicht allein durch Bewegung von Kationen erklärt werden. Es müssen auch Anionen an diesen Prozessen beteiligt sein. Vermutlich spielt bei der Bildung der Elektrodenschicht teilweise Sauerstoff eine Rolle, der während der Elektrolyse an der Anode entsteht.

Trapp.

**2058 H. H. Wieder.** *Wall motion and polarization reversal in ferroelectric  $\text{KNbO}_3$ .* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 254, 1956, Nr. 5 (21. Juni.) (S. B.)

**2059 Jay T. Last.** *Infrared absorption studies on barium titanate and related crystals.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**2060 Sidney Levine, Rudolph E. Corwin and Howard L. Blood.** *Polarization and electromechanical activity in sintered  $\text{WO}_3$ .* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**2061 P. K. Kadaba.** *Dielectric relaxation of mixtures of dipolar liquids at microwave frequencies.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**W. Tomaseh and N. Pentz.** *Dielectric behavior of pile irradiated fused quartz.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2062 Slavko Dular.** *Titanate der Erdalkalien als Dielektrika.* Elektrotehn. Vestn. (jugosl.) **23**, 309—319, 1955, Nr. 9/10. (Orig. slow. m. dtsh., engl. u. frzs. Zfig.)

**2063 R. N. Kaufman.** *Das Verhalten einer dielektrischen Schicht mit kugelförmiger Höhlung in einem homogenen elektrostatischen Feld.* C.R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **101**, 633—636, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

**2064 E. G. Spencer, R. C. LeCraw and F. Reggia.** *Measurement of microwave dielectric constants and tensor permeabilities of ferrite spheres.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 790—800, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Diamond Ordn. Fuze Labs.)

**2065 G. A. Smolenski.** *Neue Ferroelektrika und Antiferroelektrika des Sauerstoff-Oktaeder-Typs.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 163—177, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2066 J. N. Wanewzew und G. S. Shdanow.** *Röntgenstrukturuntersuchung fester ferroelektrischer Lösungen mit Perowskit-Struktur.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 178—184, 1956 Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2067 T. N. Werbizkaja.** *Nichtlineare Eigenschaften der Ferroelektrika.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 185—194, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2068 I. A. Ishak.** *Einfluß des Druckes auf die dielektrischen Eigenschaften keramischer Ferroelektrika.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 199 bis 205, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2069 N. S. Nowosilzew, O. I. Prokopalo und A. F. Jazenko.** *Schmelzen von Bariumtitanat durch elektrischen Strom.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 206—210, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2070 I. S. Sheludew und W. A. Jurin.** *Physikalische Eigenschaften von Seignettesalzkristallen bei radioaktiver Bestrahlung.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 211—214, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2071 I. J. Eisner.** *Über einige physikalische Eigenschaften von Seignettesalzkristallen.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 215—218, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

**2072 W. A. Kopzik.** *Untersuchung neuer piezoelektrischer Kristalle.* Bull. Acad. Sci. U. R. S. S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 219—225, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

**2073 N. A. Skow.** *Dielectric breakdown properties of thermosetting laminates.* Trans. Amer. Soc. mech. Engrs **77**, 701—704, 1955, Nr. 5. (Juli.) (Oaks, Penn., Synthane Corp.) Vf. erörtert geeignete Verfahren, um die dielektrische Festigkeit von pertinaxähnlichen Isolierstoffen zu prüfen. Er untersucht eine Reihe von Substanzen, die durch amerikanische Standardbezeichnungen gekennzeichnet sind. Für die Beanspruchung senkrecht zur Schichtrichtung und die Beanspruchung parallel zur Schichtung werden verschiedene Prüfvorrichtungen verwendet. Durchbruchfeldstärken bei kurzzeitiger Beanspruchung werden in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen und dargestellt. Bei Dauerbeanspruchung sind nur



geringere Feldstärken zulässig, die bei 50 bis 80% der bei kurzzeitiger Beanspruchung möglichen liegen. Vf. hält beim Entwurf von elektrischen Geräten einen Sicherheitsfaktor von 3 für angemessen.

Hoyer.

2074 **Heribert Weiner.** *Zur Theorie des elektrischen Durchschlages in polaren Substanzen.* Diss. Univ. Münster in Referaten 1954, Nr. 4, S. 12—13. (Münster, Univ., Inst. Theor. Phys.)

Weidemann.

2075 **Hans Otto Koch.** *Aus der Praxis piezoelektrischer Kristalle. I. Nachweis und Anwendung der Piezoelektrizität. II. Über die Auffindung naturbedingter Kristallfehler an einigen piezoelektrischen Kristallarten und die Suche nach dem Zusammenhang der „Alterungserscheinungen“ von Quarz-Oszillatorplatten mit dem Kristallfehlbau, sowie Versuche zur künstlichen Fehlerausheilung an fertigen Quarzpräparaten.* Frequenz **10**, 373—383, 1956, Nr. 12 (Dez.) und **11**, 53—57/72—82, 1957, Nr. 2/3. (Febr./März.) Im Teil I wird eine Darstellung der bekannten Grundlagen und der Anwendungen der Piezoelektrizität gegeben. Es folgen einige Angaben über experimentelle Hilfsmittel zum Nachweis der Piezoelektrizität und der Hysterese von ferroelektrischen Kristallen. Teil II bringt Versuchsergebnisse von Ätzungen piezoelektrischer und nichtpiezoelektrischer Kristalle wobei die Kristalle gleichzeitig elektrischen Feldern ausgesetzt wurden. In Erweiterung dieser zuerst von S. P. CHOONG (J. opt. Soc. Am. **35**, 552, 1945) angewandten Methode wurden Wechselfelder verschiedener Frequenzen (50 Hz, 500 bis 1500 Hz) und Feldstärken zwischen 40 kV/cm und 225 kV/cm sowie Gleichfelder und pulsierende Gleichfelder verwendet. Die auftretenden Rißerscheinungen und ihre Entstehungsbedingungen werden ausführlich beschrieben. Eine größere Zahl von Rißbildungen wird in Bildern gezeigt. Es wird vermutet, daß Kristallrisse bei der Frequenzalterung der Schwingquarze eine Rolle spielen.

G. Becker.

2076 **I. P. Koslobajew.** *Stabilität des piezoelektrischen Effektes in polykristallinem Bariumtitanat.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 195—198, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

2077 **W. A. Bashenow.** *Piezoelektrische Eigenschaften von Holzfasern und Zellulosestoffen.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 226—230, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

2078 **C. V. Stephenson.** *Thickness vibrations in long rods of barium titanate.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 257, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2079 **K. W. Gontscharow und W. A. Krasilnikow.** *Durch Wärme hervorgerufene mechanische Schwingungen (Fluktuationen) piezoelektrischer Kristalle.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 231—236, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

2080 **J. G. Bronnikowa.** *Über das Auftreten zusätzlicher störender Schwingungen in piezoelektrischen Stäben mit Hauptschwingungen in Längsrichtung.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 251—260, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

2081 **W. A. Solowzew und I. G. Michailow.** *Zur Theorie zusammengesetzter piezoelektrischer Schwinger.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 261 bis 267, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

2082 **M. I. Jaroslawski.** *Piezoelektrische Resonatoren aus Kristallen mit Strukturdefekten.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 268—272, 1956, Nr. 2. (März/Apr.) (S. B.) (Orig. russ.)

H. Weidemann.

- 2083 E. W. Kammer, E. I. Salkovitz and A. I. Schindler. *Brillouin zone studies. VIII. Thermoelectric power of dilute magnesium alloys.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 257—258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)
- 2084 J. C. Taylor and B. R. Coles. *Variation of thermoelectric power with magnetic field in some metals and alloys.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 300, 1956 Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.
- 2085 Henry Shenker, John I. Lauritzen jr., Robert J. Corruccini and S. T. Lonberger. *Reference tables for thermocouples.* Circ. U. S. Bur. Stand. 1955, Nr. 561, (27. Apr.) S. 1—84.
- 2086 A. F. Joffe. *Thermoelektrische Generatoren.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 76—80, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)
- 2087 L. S. Stilbans, J. K. Jordanischwilli und T. S. Stawizkaja. *Thermoelektrische Abkühlung.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 81—88, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)
- 2088 D. A. Gorodezki. *Emission langsamer Elektronen von reinen und filmbedeckten Metalloberflächen.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1023—1024, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)
- 2089 N. D. Morgulis und W. M. Gawriljuk. *Einfluß adsorbierter Filme von Dipolmolekülen auf die Elektronenaustrittsarbeit aus Metall.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1069—1070, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)
- 2090 W. M. Gawriljuk. *Einfluß adsorbierter Filme von Bariumatomen und polaren Molekülen des Bariumoxyds auf die Elektronenaustrittsarbeit aus Wolfram, Gold und Germanium.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1071 bis 1075, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)
- 2091 I. M. Dykman. *Änderung der Austrittsarbeit bei Adsorption von Dipolmolekülen an Metalloberflächen.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1076, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.) H. Weidemann.
- 2092 C. G. J. Jansen, R. Loosjes, J. J. Zaalberg van Zelst et G. A. Elings. *Une méthode oscillographique pour déterminer le potentiel d'extraction en fonction de la température.* Vide, Paris **9**, 135—138, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Eindhoven, Philips Gloeil. fbkn.) H. Ebert.
- 2093 T. Imai und N. Shibata. *Effect of the base metal on the electron dissociation of deposited barium oxide films.* J. phys. Soc. Japan **9**, 1034—1035, 1954, Nr. 6. (Nov./Dez.) (Nippon Telegraph & Telephone Public Corp., Elect. Commun. Lab.) Bei Lebensdauerprüfungen von Miniatur-Pentoden zeigte sich, daß der BaO-Belag der Anode durch Elektronenbombardement dissoziiert wird, wenn Titan als Anoden-Grundmetall verwendet wird. Besteht die Anode aus Nickel mit BaO-Schicht, tritt die Erscheinung nicht auf. Die Ba-Atome schlagen sich auf dem Glas oder dem Steuer-Gitter nieder und erniedrigen dadurch das Kontaktpotential zwischen Gitter und Kathode beachtlich. Die Messung der Gasentwicklung durch Elektronen-Bombardement hatte bereits früher ergeben, daß sich bei Tantal als Anoden-Grundmetall gegenüber Nickel wesentlich mehr Gas (vermutlich Sauerstoff) entwickelt. Es ist zu schließen, daß reduzierende Anoden-Grundmetalle wie Titan und Tantal, die Dissoziation der BaO-Schicht auf der Anode wirksam begünstigen. Vieth.
- 2094 K. H. Beck. *Über die Schnellaufheizzeit von Kathoden.* Elektrotech. u. Maschinenb. **73**, 353—359, 1956, Nr. 14. (15. Juli.) Weidemann.

- 2095 **A. S. Weksler.** *Photoelektronenemission bei Ferromagnetika.* Phys. Abh. Sowjet. **9**, 44—53, 1957, Folge 1. (Dtsch. Übers. aus: J. exp. theor. Phys., Moskau **29**, 201—208, 1955.) (UdSSR, Akad. Wiss., Ural-Zweigst., Inst. Metallphys.)
- 2096 **M. D. Morgulis.** *Zur Physik der porösen Metallfilmkathoden.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1067, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)
- 2097 **J. P. Singerman.** *Elektronenemission von porösen Metallfilm-Glühkathoden.* Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1068, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)  
H. Weidemann.
- 2098 **K. Takeya, T. Shirakawa et S. Takahashi.** *Effet du bombardement d'ions positifs sur les cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 116—120, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Japan, Tech. Res. Lab. NHK.)
- 2099 **Hibi et Ishikawa.** *Influence du baryum et de l'oxygène sur le spectre d'émission thermionique des cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 121—124, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (Sendai, Japan. Tohoku Univ.)
- 2100 **G. A. Giger.** *Migration d'impuretés à l'interface nickel-oxydes des cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 125—128, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.)
- 2101 **C. G. J. Jansen, R. Loosjes et K. Compaan.** *Distribution anormale des vitesses des électrons émis par une cathode à oxydes en régime d'impulsions.* Vide, Paris **9**, 129—134, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Eindhoven, Philips Gloeil. fbkn.)
- 2102 **P. Sevin et M. Berthaud.** *Mesure des propriétés des cathodes à l'aide d'impulsions longues.* Vide, Paris **9**, 139—140, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.)
- 2103 **M. Berthaud.** *Premiers résultats d'une étude sur l'émission cathodique en régime d'impulsions.* Vide, Paris **9**, 141—147, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.)
- 2104 **A. Kestelyn-Loebenstien.** *Mesures de résistances transversales de cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 148—154, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Charleroi, Belg., Atel. Construc. Elect.)
- 2105 **T. B. Tomllson.** *Sur la conductibilité des recouvrements de cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 155—160, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Univ. Southampton.)
- 2106 **Ph. Sainte-Beuve.** *Comportement de l'impédance parasite de cathode en fonction du temps et des conditions d'utilisation.* Vide, Paris **9**, 161—165, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.)
- 2107 **A. Lieb.** *Sur la formation de l'impédance parasite dans les cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 166—170, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Aug.) (S. B.) (Esslingen, C. Lorentz AG.)
- 2108 **L. S. Nergaard.** *Bases expérimentales concernant l'hypothèse des donneurs mobiles dans les cathodes à oxydes.* Vide, Paris **9**, 171—176, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Princeton, N. J., Labs. R. C. A.)
- 2109 **E. Brüche.** *Film d'images électroniques de cathodes chaudes.* Vide, Paris **9**, 177—180, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Mosbach, Lab. Phys.)  
H. Ebert.



- 2110 **O. Pfetscher et W. Velth.** *Etude des cathodes à oxydes par analyses de vitesse dans une triode-témoin.* Vide, Paris 9, 181—187, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Munich, Siemens et Halske AG.)
- 2111 **R. Echard.** *Traceur de caractéristiques de cathodes.* Vide, Paris 9, 188—190, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Paris, Lab. Centr. Télécomm.)
- 2112 **J. Nakay, Y. Inuishi et Tsung-Che.** *Relations entre l'émission électronique, la conduction et le bruit des cathodes à oxydes.* Vide, Paris 9, 191—199, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Osaka Univ., Fac. Engng.)
- 2113 **J. Dalbert.** *Bruit de fond des cathodes à oxydes.* Vide, Paris 9, 200—202, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.)
- 2114 **M. Musson-Genon.** *Effet de scintillation en hyperfréquences.* Vide, Paris 9, 203—205, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Paris, Comp. Franc. Thomson-Houston.)
- 2115 **T. B. Tomlinson.** *Variations basse fréquence de la conductibilité des cathodes.* Vide, Paris 9, 206—211, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Univ. Southampton, Dep. Electron.)
- 2116 **D. Charles et H. Huber.** *Propriété des cathodes chaudes des tubes hyperfréquences.* Vide, Paris 9, 224—233, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gén. Télégr. sans Fil.)
- 2117 **H. Huber et D. Charles.** *Exemples de réalisation de cathodes chaudes pour tubes hyperfréquences.* Vide, Paris 9, 234—243, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gén. Télégr. sans Fil.)
- 2118 **H. Huber et J. Freytag.** *Quelques travaux préliminaires sur des cathodes dites „concrétées à base de sels de baryum“.* Vide, Paris 9, 310—316, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gén. Télégr. sans Fil.)
- 2119 **A. Dubois.** *Cathodes pour magnétrons.* Vide, Paris 9, 244—248, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gen. Telegr. sans Fil.)
- 2120 **Ch. Dufour et G. Wendt.** *Conditions imposées aux cathodes chaudes des tubes cathodiques.* Vide, Paris 9, 249—252, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gén. Télégr. sans Fil.)
- 2121 **P. Lemaigre Voreaux.** *Les cathodes à oxydes dans les lampes à décharge dans les gaz.* Vide, Paris 9, 253—256, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Claude, Paz et Silva.)
- 2122 **P. Delrieu et R. Penon.** *Sur une électrode émissive autochauffante à dépôt actif fondu, pour tubes luminescents et fluorescents.* Vide, Paris 9, 257—260, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Chlaude, Paz et Silva.)
- 2123 **P. Leduc.** *Les cathodes pour thyatron à hydrogène.* Vide, Paris 9, 261—265, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Franç. Thomson-Houston.)
- 2124 **Ch. Biguenet.** *Cathode froide active pour tubes à gaz.* Vide, Paris 9, 266—268, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Lab. Centr. Télécomm.)
- 2125 **A. Venema.** *Applications de la cathode L.* Vide, Paris 9, 269—272, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Eindhoven, Philips Gloeil. fbkn.) H. Ebert.

2126 **S. Fugawa et H. Adachi.** *Choc ionique et contamination par les gaz de la cathode* L. Vide, Paris **9**, 273—278, 1954, Nr. 54. (Nov.) (Mitaka, Japan, Jap. Radio Comp.)

2127 **H. Katz.** *Evaporation du baryum avec des cathodes capillaires métalliques.* Vide, Paris **9**, 279—283, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Munich., Siemens Halske.)

2128 **R. Levi.** *La cathode "imprégnée" et ses caractéristiques de structure comparées à la cathode "L".* Vide, Paris **9**, 284—289, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Irvington on Hudson, N. Y., Philips Labs.)

2129 **R. Uzan.** *Propriétés thermioniques de cathodes concrétées à base de métal et d'oxydes alcalinoterreux.* Vide, Paris **9**, 290—296, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Univ. Lyon, Inst. Phys. gén.)

2130 **Nguyen Thien-Chi et Pierre Dussaussoy.** *Cathodes thermoélectroniques frittées directement émissives.* Vide, Paris **9**, 297—301, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Paris, Comp. Gén. Télégr. sans Fil.)

2131 **A. H. Beek, A. D. Brisbane, A. B. Cutting et G. King.** *Un nouveau type de cathode à diffusion.* Vide, Paris **9**, 302—309, 1954, Nr. 54. (Nov.) (S. B.) (Enfield, Stand. Télécomm. Labs.)  
H. Ebert.

2132 **W. Widmaier and R. W. Engstrom.** *Variation of the conductivity of the semitransparent cesium-antimony photocathode.* RCA. Rev. **16**, 109—115, 1955, Nr. 1. (März.) (Lancaster, Pa., Radio Corp. Amer., Tube Div.)

2133 **P. G. Borsjak, W. F. Bibik und G. S. Kramarenko.** *Besonderheiten des Photoeffektes von Silber-Sauerstoff-Cäsium-Photokathoden.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1039—1049, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2134 **N. M. Politowa.** *Exzeßgeschwindigkeiten im Energiespektrum von Photoelektronen aus einer Antimon-Cäsium-Kathode.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1050—1051, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2135 **L. N. Bichowskaja.** *Einfluß von Elektronenbeschuß auf die photoelektrische Emission komplizierter Photokathoden.* Bull. Acad. Sci. URSS Ser. Phys. (russ.) **20**, 1052—1064, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2136 **B. I. Djatlowizkaja.** *Photoeffekt von mit Sauerstoff sensibilisierten Antimon-Cäsiumkathoden.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1065, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2137 **W. M. Gawriljuk.** *Einfluß der Adsorption von Dipolmolekülen des Bariumoxyds auf die Photoemission einer Antimon-Cäsium Kathode.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1066, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2138 **L. N. Dobrezow.** *Sekundärelektronenemission (gegenwärtiger Stand und Ausblick).* Bull. Acad. Sci. URSS Ser. Phys. (russ.) **20**, 994—1007, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2139 **A. R. Schulman.** *Sekundärelektronenemission von Dielektriken und Metallen.* Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 1008—1022, 1956, Nr. 9. (Sept.)  
Orig. russ.)  
H. Weidemann.

2140 W. N. Lepeschinskaja. *Anomalien der Charakteristiken der Sekundärelektronenemission von Magnesiumlegierungen.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1025—1028, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2141 B. S. Kulwarskaja. *Sekundärelektronenemission von Legierungen auf Nickelgrundlage.* Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1029—1037, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2142 J. L. H. Jonker. *On the theory of secondary emission of metals.* Philips Res. Rep. **12**, 249—258, 1957, Nr. 3. (Juni.)

2143 B. S. Sotskov. *On criteria for estimation of electro-magnetic relays.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 256—261, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) V. Weidemann.

2144 G. W. Epprecht. *Die Nachrichtenübermittlung auf Wellenleitern.* Tech. Mitt. schweiz. Telegr.- u. Teleph. Verw. **35**, 59—67, 1957, Nr. 2. (1. Febr.) (Bern.) Vf. diskutiert unter Benutzung amerikanischer Untersuchungsergebnisse (S. P. MORGAN, S. E. MILLER, C. CUTLER, DE LANGE) die Eignung von Wellenleitern zur Nachrichtenübermittlung auf große Entfernungen. Für die Fernübertragung kommen nur Leitungen mit einer Dämpfung von weniger als 10 dB/km in Frage. Bei rechteckigen Hohlleitern erfüllen die  $H_{10}$ -Wellen unter 2 GHz diese Bedingung, die Leitungen hätten dann jedoch bereits Dimensionen von mehr als 15 cm. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den  $H_{11}$ -Wellen von runden Leitern. Erschwerend für den beabsichtigten Zweck ist die Eigenschaft der Hohlleiter, bei der gleichen Frequenz in einer Vielzahl von Wellentypen mit unterschiedlicher Ausbreitungsgeschwindigkeit zu schwingen. Jede Abweichung von der idealen geometrischen Gestalt des Leiters führt zu Übergängen auf andere Wellentypen und damit zu Frequenz-Dispersionerscheinungen für das Signal. Das Problem wurde in den BELL-Laboratorien an einer 150 m langen Versuchsleitung mit Mehrfachreflexionen studiert. Zur Dämpfung der unerwünschten Schwingungsarten sind Filter, z. B. in Form von Schraubenleitern aus isoliertem Draht, erforderlich, die in Abständen von 10...50 m in die Leitung eingefügt werden müssen. Wegen des geringen zu erreichenden Störabstandes wäre die Pulscode-Modulation (PCM) ein geeignetes Übertragungsverfahren. Es sind Verfahren mit Impulslängen von  $2 \cdot 10^{-9}$  s und Frequenzen von 40 MHz in der Entwicklung. Damit rückt die Fernsehübertragung auf Hohlleitern in den Bereich der Möglichkeit.

Kallenbach.

2145 E. J. McCluskey jr. *Minimization of Boolean functions.* Bell Syst. tech. J. **35**, 1417—1444, 1956, Nr. 6. (Nov.) Gegenüber der kanonischen Entwicklung vereinfachte Darstellung logischer Funktionen in der Schaltkreistheorie.

V. Weidemann.

2146 E. J. McCluskey jr. *Detection of group invariance or total symmetry of a Boolean function.* Bell Syst. tech. J. **35**, 1445—1453, 1956, Nr. 6. (Nov.) Methode zur Bestimmung derjenigen Permutationen und Indizierungen einer logischen Schaltkreisfunktion, die diese ungeändert lassen. Ermittlung total symmetrischer Übertragungsfunktionen.

V. Weidemann.

2147 Louis A. Pipes. *Computation of the impedances of nonuniform lines by a direct method.* Commun. Electronics 1956, S. 551—554, Nr. 27. (Nov.) (Los Angeles, Univ. Calif.) In der Nachrichtentechnik werden vielfach Übertragungsleitungen angewendet, bei denen sich der Scheinwiderstand pro Längeneinheit längs der Leitung nach einem bestimmten Gesetz stetig ändert. Eine theoretische Betrachtung des allgemeinen Falles führt auf eine nichtlineare Differential-



gleichung erster Ordnung vom RICCATI-Typ, deren Integration unmittelbar den Scheinwiderstand liefert. Als Sonderfälle treten dabei auf: die überall gleichartige, die nach einem Exponential-Gesetz, nach einer BESSEL-Funktion oder einer HEAVISIDE-BESSEL-Funktion sich ändernde Leitung. Die verschiedenen Möglichkeiten werden in der Arbeit diskutiert. Außerdem wird noch ein allgemeines Umkehrverfahren zur Lösung der nichtlinearen Differentialgleichung für die Leitungs-impedanz erörtert. Wießner.

**2148 Toru Oyatsu.** *Increase of the interference noise caused by non-linear distortion of the discriminator.* J. Inst. elect. Commun. Engrs Japan (jap.) **39**, 1956, Nr. 12, (Dez.) S. 5. (Tokyo, Elect. Commun. Lab.) VI. berechnet die Übersprechcharakteristik eines Multiplex-Übertragungssystems unter der Voraussetzung eines idealen Diskriminators. Bei der Berechnung des Übersprechens durch den Nachbarkanal muß die nichtlineare Verzerrung des Diskriminators berücksichtigt werden. Es wird eine allgemeine Formel abgeleitet und diese speziell auf ein 24-Kanal-Pulsmodulation-System angewandt. Kallenbach.

**2149 F. Svoboda.** *Automatic synthesis of relay circuits.* Automat. Telemech., Moscow (russ.) **18**, 240—255, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Prag.) Beschreibung einer halbautomatischen Maschine für Synthese und Analyse kombinatorischer Relaischaltungen mit  $n$  Schaltvariablen,  $p$  Eingängen und  $m$  Ausgängen ( $n + p + m \leq 12$ ,  $n \leq 6$ ). Schaltkreise können damit in einem Zehntel der für manuelle Entwürfe benötigten Zeit untersucht werden. (Nach d. Zfg.) V. Weidemann.

**2150 W. Schuisky.** *Die magnetische Spannung längs des Ständer- und des Läuferjoches bei Induktionsmaschinen.* Arch. Elektrotech. **42**, 199—205, 1956, Nr. 4. (Västerås, Schweden.)

**2151 O. I. Butler.** *The effect of magnetic saturation on the d. c. dynamic braking characteristics of a. c. motors.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 185—192, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 206 U, Nov. 1956. (Univ. Sheffield, Elect. Machinery.) H. J. Schrader.

**2152 Jan A. Rajchman and Arthur W. Lo.** *The transfluxor — a magnetic gate with stored variable setting.* R. C. A. Rev. **16**, 303—311, 1955, Nr. 2. (Juni.) (Princeton, N. J., RCA Labs., Res. Lab.) Weidemann.

**2153 W. A. Baum, R. R. Aparisi und B. A. Garf.** *Sonnenanlagen größter Leistung.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 31—39. (Orig. russ.) O. Steiner.

**2154 A. M. Sletten and T. J. Lewis.** *Characteristics of the trigatron spark-gap.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 54—61, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 193 M, Aug., 1956. (Norway, Stand. Telefon og Kabelfbk.; London, Queen Mary Coll., Elect. Engng. Dep.) Das Verhalten und die Charakteristik einer Dreielektroden-Funkenstrecke im „Trigatron“ wird experimentell untersucht und Anwendungsmöglichkeiten werden diskutiert. Das Trigatron wird als steuerbarer Hochspannungsschalter verwandt. Der Spannungsbereich, innerhalb dessen die Entladung ausgelöst werden kann, ist außer von der Polarität der Hauptfunkenstrecke von der Entladungsenergie abhängig. Auf Grund der erhaltenen Charakteristiken und Meßergebnisse wird eine Theorie des Entladungsprozesses in derartigen Funkenstrecken angedeutet, und zwar einschließlich der Vorgänge in einem leicht ionisierbaren Bereich niedrigen Druckes. Bayer.

**2155 G. F. Tagg.** *The measurement of earth-loop resistance.* Proc. Instn elect. Engrs (A) **104**, 215—228, 1957, Nr. 15. (Juni.) H. Ebert.

**2156 Pierre Burnier.** *Etude de l'ionisation des couches gazeuses ou liquides insérées dans les isolations solides des grosses machines ou des transformateurs.* Bull. Soc.

franz. Elect. (7) **6**, 767—780, 1956, Nr. 72. (Dez.) (Jeumont, Atel. Construct. élect.) An einem Modell, das aus zwei Glasplatten mit einem Luftzwischenraum von 0,1 bis 1 mm besteht, wird untersucht, was sich physikalisch in diesem Luftspalt bei Anlegen einer Hochspannung ereignet. Die Untersuchungen wurden mit Wechselspannung durchgeführt. In der SCHERING-Brücke werden die Verluste dieser Anordnung in Abhängigkeit von der Spannung gemessen und aus den sich ergebenden Kurven der dielektrischen Verluste und der Kapazität die Ionisationsverluste mit Hilfe einer theoretischen Analyse von den Leitungs- und Polarisationsverlusten getrennt. Aus diesen Versuchen werden nun Schlüsse gezogen auf den praktischen Fall über den Eintritt der Ionisation in gasförmigen und flüssigen Einschlüssen der Isolation bei elektrischen Maschinen und Transformatoren. Es wird eine Methode angegeben, die es erlaubt, die mittlere geometrische Größenordnung dieser Einschlüsse aus der Form der Kurve der dielektrischen Verluste und der Kapazität zu errechnen. Zum Schluß werden noch einige Angaben über die Zerstörung und Alterung der Werkstoffe durch die Ionisation gemacht. Zinn.

2157 **E. L. Ginzton.** *Microwaves—present and future.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 136, 1956, Nr. 3. (Juli.) (Stanford, Calif., Univ.)

Weidemann.

2158 **John J. Glauber.** *Valve noise produced by electrode movement.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **43**, 488, 1955, Nr. 4. (Apr.) (Zu P. A. HANDLEY and P. WELCH gleichlautender Arbeit ebenda **42**, 565—573, 1954, März.) (Arlington, Va.) Vf. weist darauf hin, daß in der Arbeit von HANDLEY und WELCH in die Gleichungen für die mechanische Resonanzfrequenz von Kathodensystemen eine Konstante (YOUNGSCHE Modul) eingeführt wird, die für 20°C gilt, während der entsprechende Wert für Betriebstemperatur (825°C) hätte verwendet werden sollen. Ein von HANDLEY-WELCH in Gleichung (30) ihrer Arbeit mit 1,42 angegebener Zahlenwert müßte nach GLAUBER besser 1,24 lauten. — In einer anschließenden Erwiderung der Vff. der Originalarbeit wird der Einwand von GLAUBER im wesentlichen anerkannt.

Hoyer.

2159 **J. O. Artman.** *Effects of size on the microwave properties of ferrite rods, disks and spheres.* J. appl. Phys. **28**, 92—98, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Cambridge, Mass., Harvard. Univ., Gordon McKay Lab.) Die gemessenen magnetischen Eigenschaften von Ferriten im Mikrowellenbereich sind von der Größe und Gestalt der Probe abhängig. Die allgemeine Formulierung dieser Zusammenhänge ist sehr schwierig. Eine Lösung ist möglich, wenn das Problem zweidimensional behandelt werden kann (Stab und Scheibe), weil dann der Suszeptibilitätstensor in einen Skalar übergeht. Eine in der x-y-Ebene linear polarisierte Welle fällt auf das Ferrit ein, dessen Achse in der z-Richtung liegt. Diese linear polarisierte Welle wird in zwei entgegengesetzt zirkular polarisierte Wellen zerlegt und für jede von beiden unter Vernachlässigung von Verlusten die Randwertaufgabe gelöst. Lösungen für einen unendlich langen Stab und eine unendlich ausgedehnte Platte werden mitgeteilt, wobei das magnetisierende Gleichfeld parallel zur Symmetrieachse (z-Richtung) liegt. Eine Methode, um diese Lösungen an endlich ausgedehnte Körper anzupassen, wird vorgeschlagen. Infolge des dreidimensionalen Charakters der Aufgabe bei kugelförmiger Gestalt beschränkt sich Vf. hierfür auf die Angabe einer Näherungslösung, welche teilweise in Widerspruch zu experimentellen Daten ist. Der Zusammenhang zwischen der magnetischen Resonanzfeldstärke und der Kugelgröße bestätigt sich jedoch qualitativ. Für stab- und scheibenförmige Körper liegt kein experimentelles Material vor, um die Ergebnisse zu prüfen.

Huber.

**2160 Hans Edelmann.** *Ein Übertrager mit komplexem Übersetzungsverhältnis.* Frequenz **11**, 33—38, 1957, Nr. 2. (Febr.) In Netzmodellen benötigt man Vierpole; die ohne Leistungsverluste übertragen, aber eine komplexe Strom- oder Spannungsübersetzung haben (die natürlich frequenzabhängig ausfallen muß). Solche Schaltungen kann man unter Heranziehung aktiver Elemente (Verstärker) schaffen. Zwar läßt sich jedes ohne Leistungsverlust und ohne Verstärkung übertragende Netz (reziprok oder nicht) aus passiven Blindwiderständen und Gyrationen aufbauen und man findet leicht eine entsprechende Schaltung für den speziellen „Übertrager 1:j“, der also eine Phasenverschiebung von  $90^\circ$  bei Betriebsfrequenz liefert. Da man indessen Gyrationen in praxi nur unter Benutzung aktiver Elemente realisieren kann (das gilt mindestens im Niederfrequenzbereich) ist es einfacher, die verlangte Schaltung direkt unter Benutzung von Verstärkern zu entwerfen. Auf solche Weise findet man für den Übertrager 1:j eine Kettenschaltung aus einem „spannungsübersetzenden Übertrager 1:j“ und einem „stromübersetzenden Übertrager 1:j“. Die Übertragungseigenschaften des gesamten „Übertragers 1:j“ und seiner beiden Teile einschließlich deren Stabilität, werden diskutiert. Haller.

**2161 Robert G. Kouyoumjian.** *The back-scattering from a circular loop.* Appl. sci. Res., Hague (B) **6**, 165—179, 1956, Nr. 3. (Columbus, Ohio State Univ., Antenna Lab.) Nach der RITZschen Methode der Lösung von Variationsaufgaben wird die Echofläche einer kreisförmigen Leiterschleife aus dünnem Draht bei Einfall einer linear polarisierten ebenen Welle berechnet. Als Quellen für die zerstreuten Wellen werden auf dem Draht befindliche Elementarstrahler angenommen. Die Stromverteilung längs des Drahtes wird durch eine FOURIER-Reihe dargestellt. Die Rechenergebnisse ließen sich durch Messungen an kreisförmigen Leiterschleifen aus dünnem Silberdraht (Kreisradius  $0,06 \lambda$  und  $0,4 \lambda$ ) bestätigen. — Die Zerstreuung von Wellen an verschiedenen Reflektortypen wird kurz diskutiert, desgl. die Zerstreuung an im Vergleich zur Wellenlänge  $\lambda$  kleinen Leiterschleifen. F. Linhardt.

**2162 Antonio Colino.** *La aplicación de la técnica de Wiener-Hopf a los problemas de difracción.* Rev. Cienc. apl. **9**, 481—494, 1955, Nr. 47 (Heft 6). (Nov./Dez.) Nach einer analytischen Einführung wird die Methode von WIENER-HOPF auf die Beugung an einer unendlich ausgedehnten Halbebene angewendet. Die Lösungen der Integralgleichungen werden angegeben. Weitere Beispiele aus der Beugungstheorie und einige Probleme der Wellenausbreitung werden berechnet. H.-J. Hübner.

**2163 R. F. Millar.** *The diffraction of an electromagnetic wave by a circular aperture.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 87—95, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 196 R, Sept., 1956. (Cambridge, Cavendish Lab.) Das Problem der Beugung einer elektromagnetischen Welle an einer kreisförmigen Öffnung wird mit Hilfe der vom Vf. in einer früheren Arbeit (Proc. Inst. Elect. Engrs. (C) **103**, 177, 1956) entwickelten Näherungstheorie behandelt. Die Berechnung des Beugungsfeldes erfolgt durch eine asymptotische Entwicklung des Feldes innerhalb der Öffnung. Durch Vergleich mit der exakten Theorie wird das Verfahren geprüft. Der Durchlaßkoeffizient wird ermittelt, wobei zu dem nach Methoden der geometrischen Optik ermittelten Koeffizienten noch ein Zusatzterm kommt, der — mit Ausnahme einer monotonen Komponente — mit dem der exakten Theorie gut übereinstimmt. Nimmt man eine bestimmte Stromverteilung über den gesamten Schirm an, so wird ein Ausdruck ermittelt, der — bei Vernachlässigung der Wechselwirkung der Einzelströme untereinander — monotonen Verhalten zeigt. Ein Zusatzglied, das die Übereinstimmung mit der exakten Theorie wieder erzielt, wird hergeleitet. Im Schlußteil wird die Möglichkeit der Erweiterung der Theorie auf Öffnungen allgemeiner Gestalt erwähnt. Bayer.



**2164 James R. Wait and Anabeth Murphy.** *Influence of a ridge on the low-frequency ground wave.* J. Res. nat. Bur. Stand. **58**, 1—5, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Boulder, Colo.) Aus einer Ebene ragt ein Körper von der Gestalt eines Halbellipsoides heraus, auf den eine ebene Welle einfällt. Das Halbellipsoid und die Ebene sind als unendlich gut leitend angenommen. Die ankommende Welle wird als eine unendliche Reihe aus den azimutalen und radialen MATHIEU-Funktionen dargestellt. Die gestreute Welle wird ebenfalls als eine Reihe von MATHIEU-Funktionen ausgedrückt und so angesetzt, daß auf der Oberfläche die Randbedingungen erfüllt werden. Aus dem einfallenden und gestreuten Feld wird die Summenfeldstärke gebildet. Numerische Werte der Feldstärke nach Amplitude und Phase vor, über und hinter dem Ellipsoid werden für verschiedene Elliptizitäten mitgeteilt, wobei das Ellipsoid in der Größenordnung der Wellenlänge ist. So stellt sich unmittelbar vor dem Hindernis die doppelte Feldstärke ein, über dem Ellipsoid pendelt sie um den ungestörten Wert und dahinter weist sie einen um etwa 30% verringerten Wert auf, der mit wachsender Entfernung von der Störstelle sich wieder dem Wert der einfallenden Welle nähert. Huber.

**2165 T. B. A. Senior.** *Radio propagation over a discontinuity in the earth's electrical properties. I. u. II. Coastal refraction.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 43—53/139—147, 1957, Nr. 5. (März.) (Monogr. Nr. 192R/201R, Aug./Okt., 1956. (Radar Res. Est.) Es wird untersucht, in welcher Weise sich vertikal polarisierte elektromagnetische Wellen über eine geradlinige Diskontinuität der elektrischen Eigenschaften der Erdoberfläche ausbreiten. Das Beispiel einer solchen Diskontinuität ist die Meeresküste. Es wird angenommen (Idealisierung des Problems), daß eine der beiden Oberflächen unendlich gute Leitfähigkeit hat und durch eine unendlich dünne vollständig leitende Halbebene ersetzt werden kann, die die Grenzschicht zwischen Luft und Land bildet. Auf dieses Modell wird eine Methode angewandt, die Verfahren der geometrischen Optik und der Beugungstheorie in sich vereinigt. Als Grundlage für die späteren Betrachtungen wird eine dreidimensionale ebene Welle behandelt. Es wird dann ein Sender in bestimmter Entfernung von der Küste angenommen und das Problem zunächst zweidimensional, danach unter Annahme einer dreidimensionalen Punktquelle gelöst. Die Art des Feldes im Küstenbereich wird genau untersucht, insbesondere im Hinblick auf die schnellen Intensitäts- und Phasenänderungen längs der Küstenlinie. Der Höhen-Gewinn wird ermittelt und festgestellt, daß für nicht allzu große Erhöhungen von Sender und Empfänger die für den homogenen Erdboden hergeleiteten Formeln angewandt werden können. Im zweiten Teil der Arbeit wird das allgemeine Problem der Wellenfortpflanzung über die Meeresküste hinweg insbesondere hinsichtlich der auftretenden Beugungserscheinungen und Beugungswinkel untersucht, wobei Sender und Empfänger verschiedene Standorte relativ zur Küste einnehmen. Bayer.

**2166 A. P. Barsis.** *Some aspects of tropospheric radio wave propagation.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **PGBTS-6**, 1—10, 1956, Okt. (Boulder, Colo., Nat. Bur. Stand.) Weidemann.

**2167 F. Villars and V. F. Weisskopf.** *On the scattering of radio waves by turbulent fluctuations of the atmosphere.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **43**, 1232 bis 1239, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Cambridge, Mass., M. I. T., Dep. Phys. and Lincoln Lab.) Die theoretische Analyse des Mechanismus wird aufgezeigt, der es ermöglicht, Ultrakurzwellensignale über Entfernungen von etwa 1000 km zu übertragen. Turbulente Durchmischung an der Unterkante der E-Schicht (Höhe etwa 85 km) rufen Schwankungen der Elektronendichte hervor, die durchaus in der Lage sind, die Größe der gestreuten Energie zu erklären. Grundannahmen sind

dabei das Vorhandensein eines genügend steilen Gradienten ( $dN/dh \cdot 10^3 \text{ cm}^{-3}/\text{km}$ ) und eines hohen Turbulenzgrads. Vergleiche zwischen Theorie und Experiment. Eyfrig.

**2168 Richard A. Silverman.** *Some remarks on scattering from eddies.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **43**, 1253—1254, 1955, Nr. 10. (Okt.) (New York, Univ., Inst. Math. Sci., Div. Electromagnetic Res.) Es wird gezeigt, daß die GAUSSsche Verteilung der elektromagnetischen Strahlung, die von turbulenten atmosphärischen Störungen gestreut wird, sich aus dem „Zentralen Grenzwertsatz“ ableiten läßt, dies sogar dann, wenn die Streuung von nur einem Großwirbel herrührt und Kopplung zwischen Wirbelbewegung verschiedenen Grades angenommen wird. Es wird angedeutet, daß der Einschluß von Wirbel-Kopplung die berechnete Energie derart anwachsen läßt, daß Einklang mit den experimentellen Ergebnissen erzielt wird. Eyfrig.

**2169 Harold Staras.** *Forward scattering of radio waves by anisotropic turbulence.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **43**, 1374—1380, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Camden, N. J., RCA, Engng. Products Div.) Vf. erweitert die Theorie der troposphärischen Streuung durch Ableitung von Formeln unter der Annahme, daß die Turbulenz anisotrop ist, d. h. das Turbulenzmaß in der Horizontalen weicht von dem der Vertikalen ab. Als Ergebnis folgt, daß die Frequenzabhängigkeit der gestreuten Strahlung bei isotroper und anisotroper Turbulenz gleich ist. Die Parameter, die nur von der Abnahme der gestreuten Energie mit dem Erhebungswinkel abhängen z. B. vertikale Korrelationsfunktion und Höhengewinn bleiben unverändert. Parameter, die von der aus dem Großkreis kommenden Energie herrühren (horizontale Korrelationsfunktion) können durch Anisotropie stark beeinflusst werden. Auf Parameter, wie mittlere Bandbreite und effektiver Antennengewinn ist der Einfluß geringer. Ein Vergleich dieser Theorie mit neueren Meßergebnissen der NBS läßt das Vorhandensein von Anisotropie stark vermuten. Eyfrig.

**2170 W. Q. Crichlow, D. F. Smith, R. N. Morton and W. R. Corliss.** *World-wide radio noise levels expected in the frequency band 10 kilocycles to 100 megacycles.* Circ. U. S. Bur. Stand. 1955, Nr. 557, (25. Aug.) S. 1—36. (Boulder, Colo.) Weidemann.

**2171 Johann Felix Bornhardt und Günther Buhmann.** *Messung der Leitungsdämpfung im Frequenzbereich von 20 bis 250 MHz.* Elektrotech. Z. (A) **78**, 6—12, 1957, Nr. 1. (1. Jan.) (München; Heidelberg.) Vf. bestimmten im Frequenzbereich 20 MHz bis 250 MHz die Leitungsdämpfung von Hochfrequenzkabeln und -leitungen. Als Meßverfahren, das sich auch für alle anderen Kabeltypen eignet, wählten sie die Resonanzmethode, bei der durch eine induktiv eingekoppelte Spannung an dem zu untersuchenden Kabel stehende Wellen erzeugt werden; nach induktiver Auskopplung wird die Spannung an einem Empfänger angezeigt. Man kann dann sowohl aus der Breite der Resonanzkurve wie aus der Resonanzüberhöhung die Dämpfung bestimmen. Für beide Auswertungsverfahren werden Formeln abgeleitet. Experimentelle Fehlerquellen werden diskutiert. Eicke.

**2172 Wilbur H. Watson.** *The experimental determination of equivalent networks for a coaxial line to helix junction.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **ED-3**, 149 bis 152, 1956, Nr. 3. (Juli.) (Berkeley, Univ. Calif.) Weidemann.

**2173 Saburo Kumagai and Yoshiro Nakanishi.** *Electric field displacement in the ferrite loaded rectangular waveguide.* J. Inst. elect. Commun. Engrs Japan (jap.) **39**, 1956, Nr. 12, (Dez.) S. 4. (Orig. engl.) (Osaka Univ., Fac. Engng.) Die elektrische Feldverteilung wird für einen rechteckigen Hohlleiter berechnet, in dem sich ein transversal vormagnetisiertes Ferrit in Form von zwei Scheiben befindet, und die Resultate sind graphisch dargestellt. Alle Parameter des Problems

(Dicke und Stellung der Scheiben, magnetisches Gleichfeld und Materialkonstanten) sind berücksichtigt, wobei die Anordnungen mit und ohne Spalt zwischen Ferrit und Hohlrohrwand behandelt sind. Klages.

2174 **Tore N. Anderson.** *Rectangular and ridge waveguide.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 201—209, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Linden, N. J., Airtron, Inc.)

2175 **Edward A. Ohm.** *A broad-band microwave circulator.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 210—217, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Holmdel, N. J., Bell Teleph. Labs.)

2176 **A. D. Frost, C. R. Mc Geoch and C. R. Mingins.** *The excitation of surface waveguides and radiating slots by strip-circuit transmission lines.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 218—222, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Medford, Mass., Tufts Univ., Dep. Phys.)

2177 **Philip J. Allen.** *The turnstile circulator.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 223—227, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

2178 **Max T. Weiss.** *Improved rectangular waveguide resonance isolators.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 240—243, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Holmdel, N. J., Bell Teleph. Labs., Inc.)

2179 **Patricia A. Loth.** *Recent advances in waveguide hybrid junctions.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **MTT-4**, 268—271, 1956, Nr. 4. (Okt.) (S. B.) (Great Neck, N. Y., Wheeler Labs., Inc.) Weidemann.

2180 **E. G. Spencer, R. C. LeCraw and L. A. Ault.** *Note on cavity perturbation theory.* J. appl. Phys. **28**, 130—132, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Washington, Diamond Ordn. Fuze Labs.) Bestimmt man komplexe Dielektrizitätskonstanten und Permeabilitäten durch Güte- und Resonanzfrequenzmessung (Messung einer komplexen Frequenz) eines mit der Probe teilweise ausgefüllten Hohlraumresonators, so benützt man zur Auswertung die Methoden der Störungstheorie (z. B. nach BETHE und SCHWINGER). Das Kriterium für die Anwendbarkeit der Störungsrechnung war bisher, daß die HF-Felder des leeren und belasteten Resonators sowohl nach ihrer geometrischen Struktur als auch nach ihrer Intensität annähernd gleich sind, oder mit anderen Worten, daß der Energieinhalt des Resonators durch Einführen der Probe nur unwesentlich geändert wird bzw. die Änderung der komplexen Resonanzfrequenz muß klein sein. Vff. zeigen, daß es für die Anwendung der Störungstheorie bereits ausreichend ist, wenn sich nur die Feldstrukturen des leeren und belasteten Resonators wenig voneinander unterscheiden, d. h. meßtechnisch allein die Resonanzfrequenz (= Realteil der komplexen Frequenz) muß annähernd erhalten bleiben. Experimentelle Daten an verschiedenen großen Magnesium-Mangan-Ferritkugeln bei 9,35 GHz werden mitgeteilt. Huber.

2181 **V. A. Kashirin.** *Noise stability of frequency modulation systems.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 529—535, 1957, Nr. 6. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

**Paul E. Green jr.** *A bibliography of soviet literature on noise, correlation, and information theory.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. **IT-2**, 91—94, 1956, Nr. 2. (Juni.) (Lexington, Mass., M. I. T., Lincoln Lab.) Weidemann.

2182 **A. V. J. Martin.** *Méthode simple de production d'impulsions H.F. de courte durée et de grande amplitude.* J. Phys. Radium **17**, 310, 1956, Nr. 3. (März.)



(Bellevue, C. N. R. S., Lab. Haut. Press.) Verwendung nur eines Tyratrons (Schaltung beigegeben) für die Erzeugung von Impulsen von ca.  $0,2 \mu\text{s}$  Dauer.  
Eyfrig.

2183 A. S. Gladwin. *Stability of oscillation in valve generators*. Wireless Engr 32, 206—214, 246—253, 1955, Nr. 8 (Aug.) u. 9. (Sept.) (Sheffield, Univ.)

H. Ebert.

2184 Paul P. Biringer. *The triductor*. Commun. Electronics 1956, S. 590—594, Nr. 27. (Nov.) (Toronto, Ont., Univ.) Vf. beschreibt die Eigenschaften eines vormagnetisierten statischen Frequenzverdreifachers oder Triduktors. Es wird gezeigt, daß der Triduktor viele Vorzüge gegenüber den konventionellen Typen besitzt und vielseitige Anwendungsmöglichkeiten hat. Speziell eignet sich der Triduktor als statischer Frequenztransformator mit geregelter Ausgangsspannung und als spannungsempfindlicher Verstärker.  
Capptuller.

2185 S. N. Kaira and E. J. Woods. *Phase stability of frequency multipliers*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 45, 94, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Ottawa, Can., Nat. Res. Counc. Div. Appl. Phys.) Die Phasenstabilität eines gebräuchlichen Frequenzvervielfachers von 100 kHz auf 10 MHz (Klasse C-Einstellung) wurde mittels zweier oszillographischer Methoden durch direkten Vergleich der Phasenlage der Spannungen am Eingang und Ausgang des Prüflings untersucht. 10% der auftretenden Phasenschwankungen konnten auf Schwankungen der Eingangsspannung des Vervielfachers zurückgeführt werden. Umgerechnet in relative Frequenzabweichungen ergeben sie bei dem untersuchten Exemplar etwa  $10^{-11}$  des Frequenzwertes. Bei Durchführung eines Präzisionsfrequenzvergleichs innerhalb eines beliebigen 5 min Meßzeitintervalls verursacht der Vervielfacher Frequenzfehler bis zu  $10^{-10}$  des Frequenzwertes.  
R. Süß.

2186 J. W. R. Griffiths and J. H. Mole. *Phase-adjusting circuits*. Electron. Radio Engr 34, 26—30, 1957, Nr. 1. (Jan.) Es wird gezeigt, daß sich eine bekannte phasenvariable, aber amplitudenkonstante Schaltanordnung auffassen läßt als Sonderfall eines allgemeineren Schemas, das auch andere, weniger bekannte Sonderfälle umschließt. Eine Betrachtung des jeweiligen Zusammenhangs zwischen Phasenwinkel und Schaltungselementen offenbart die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Schaltungen und gibt damit zu erkennen, für welche Verwendungszwecke sie sich eignen. Einige der Anordnungen erweisen sich für gewisse Belastungsbedingungen als nützlich, für die das Ausgangsschema unbrauchbar wäre. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in übersichtlicher Weise zusammengestellt.  
Wießner.

2187 C. S. Jha. *Theory and equivalent circuits of the double induction regulator*. Proc. Instn elect. Engrs (C) 104, 96—107, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 197 U, Sept., 1956. (Engl. Elect. Co., Ltd.)  
H.-J. Schrader.

2188 C. Kurth. *Über die Ketteneigenschaften von Verstärker-Vierpolen und deren Ersatzbild in Anwendung auf Transistoren*. Frequenz 11, 107—114, 1957, Nr. 4. (Apr.) Für einen Verstärkervierpol, der als Kettenschaltung eines passiven Vierpols mit einem Generator eingeführt wird, werden Widerstandsmatrix, Kettenmatrix, Wellenwiderstand und Übertragungsmaß in Vor- und Rückwärtsrichtung abgeleitet. Drückt man die Elemente der Kettenmatrix durch die Wellenwiderstände und Übertragungsmaße aus, so läßt sich die Kettenmatrix als Produkt zweier Matrizen schreiben, von denen die eine einen umkehrbaren passiven Vierpol, die andere einen „idealen nichtumkehrbaren Verstärkervierpol“ repräsentiert. Die Eigenschaften des letzteren werden untersucht. Diese Ergebnisse werden auf Transistoren angewandt und aus der H-Matrix eines Transistors die Kenngrößen der beiden Matrizen abgeleitet. An einem Beispiel

aus der Trägerfrequenztechnik wird gezeigt, daß Transistoren in Frequenzwandlern gut zur Erzielung einer Entkopplung und gleichzeitigen Verstärkung geeignet sind. Liegt z. B. am Ausgang eines Transistors OC 811 in Emitterbasis-schaltung ein Bandpaß mit 20% Reflexionsfaktor, so beträgt der Reflexionsfaktor am Eingang des Transistors nur noch 3%. Wird der Transistor wie üblich unter Fehlanpassung betrieben, so wird die Entkopplungsdämpfung (die gleich der Dämpfung des umkehrbaren passiven Vierpols ist) noch größer.

K. Schmidt.

2189 **Lorenzo Lunelli.** *Teorema sulle energie reattive per un bipolo elettrico in regime variabile.* Alta Frequenza **24**, 246—267, 1955, Nr. 3. (Juni.) Theoretische Betrachtungen über passive Zweipole und die Varianten, in denen sie sich physikalisch realisieren lassen, unter besonderer Berücksichtigung der zeitlichen Änderung ihres elektrischen bzw. magnetischen Energieinhalts. H. Hoyer.

2190 **Ugo Ruelle.** *Sulle catene di doppi bipoli uguali.* Alta Frequenza **24**, 268 bis 283, 1955, Nr. 3. (Juni.) Vf. entwickelt die Rechenregeln für Ketten aus gleichartigen Vierpolen mit elementaren mathematischen Hilfsmitteln und zeigt, daß seine Formeln für hohe Gliederzahl der Aussage der Telegraphengleichungen entsprechen.

H. Hoyer.

2191 **P. W. Seymour and S. Dossing.** *Synthesis of transmission systems in terms of tandem-connected quadripoles.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 62—80, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 194, Aug., 1956. (Australia, Dep. Def. Product. Radar a. Telecomm. Sect.; Australia, Postmaster-General's Dep.)

H. J. Schrader.

2192 **H. M. Altshuler.** *Maximum efficiency of four-terminal networks.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **43**, 1016, 1955, Nr. 8. (Aug.) (Brooklyn, N. Y., Polytech. Inst. of Bklyn., Microw. Res. Inst.)

2193 **John J. Karakash.** *Matrix algebra. Special applications to four-poles.* Wireless Engr **32**, 190—195, 1955, Nr. 7. (Juli.)

Weidemann.

2194 **Hellmuth Wolf.** *Gekoppelte Hochfrequenzleitungen als Richtkoppler.* Diss. Rhein.-Westf. T. H., Aachen, 1955.

H. Ebert.

2195 **Carl Kurth.** *Übersicht über die Berechnung von Filtern mit Verlusten nach der Betriebsparametertheorie, unter besonderer Berücksichtigung von Bandpässen in Zick-Zack-Schaltung.* Frequenz **10**, 391—396, 1956, Nr. 12 (Dez.) und **11**, 2—19/43—53, 1957, Nr. 1/2. (Jan./Febr.) Filterschaltungen sind Hauptbestandteile aller Trägerfrequenzanlagen, für die Entwicklung derartiger Filter lohnt also in jedem Fall die Berechnung nach Betriebsparametern nach den Arbeiten von CAUER, PILOTY und NAI-TA-MING (und den vom Vf. nicht zitierten wichtigen Arbeiten von DARLINGTON und BADER, d. Ref.). Das Verfahren der Betriebsparametertheorie wird allgemein beschrieben (Betriebs- und Echodämpfung, Betriebsübertragungsfunktion, Eigenwiderstände der Schaltung, charakteristische Funktion, Frequenztransformationen, Abspaltverfahren zur Ermittlung der Schaltelemente), ebenso die Erweiterung auf Berücksichtigung der Verluste von vornherein („Verlustkompensation“). — Für die besonders wichtige Schaltungs-klasse der Bandpässe haben die von LAURENT angegebenen Zickzackschaltungen (besonders die spulensparende Variante) beachtliche Vorteile. Die Zickzackschaltung ist indessen von der Art des Berechnungsverfahrens unabhängig und läßt sich auch bei Berechnung nach Betriebsparametern erhalten, wenn man nur die Abspaltung geeignet führt. Die Dämpfungspole im Endlichen müssen auf beide Sperrbereiche in gleicher Zahl fallen. — Die Berechnung von Filtern in Zickzackstruktur insbesondere die Struktur der charakter. Funktion und der Abspaltprozeß, sowie die Berücksichtigung der Verluste werden beschrieben.

Haller.

**2196 Hisayoshi Yanai and Joji Hamasaki.** *Degrees of approximation of equivalent circuits for waveguide filters and coaxial-type filters.* J. Inst. elect. Commun. Engrs Japan (jap.) **39**, 1956, Nr. 10, (Okt.) S. 3—4. (Orig. engl.) (Univ. Tokyo, Fac. Engng.) Ersatzschaltbilder mit konzentrierten Impedanzen vermögen die Eigenschaften von Leitungs- oder Hohlrohrschaltungen nur näherungsweise darzustellen, wenn ein ganzes Frequenzband dabei betrachtet wird. Der Grad der Näherung wird für einen einfachen Resonator, bestehend aus einem Stück homogener Leitung, quantitativ untersucht. Weiter werden die Beziehung zwischen Filtern mit direkter Kopplung und solchen mit Viertelwellenlängen-Kopplung und schließlich Frequenzcharakteristiken von Koppellöchern, Dämpfungen, die Wirkungen von Abstimmstiften und Wechselwirkungen von Koppellöchern betrachtet.

Klages.

**2197 Rudolf Guertler.** *Hochfrequenzsiebketten und Abstimmung von Sendern mit Amplitudenmodulation.* Telefunkenztg. **28**, 116—123, 1955, Nr. 108. (Juni.) (Sydney, N. S. W. Univ. of Technol.)

H. Ebert.

**2198 G. J. Johnson and A. M. Thompson.** *Intermodulation in bridge detector amplifiers.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 217—221, 1957, Nr. 5. (März.) (Australia, C. S. I. R. O., Nat. Stand. Lab.) Die Arbeit befaßt sich mit Meßirrtümern in Brückenverstärkern, die durch Nichtlinearitäten in der Verstärkeranordnung hervorgerufen werden. Die Effekte der Intermodulation in Brückenverstärkern werden diskutiert und untersucht, wie sie auf ein Minimum reduziert werden können. Zum Vergleich von Verstärkern hinsichtlich der Intermodulation wird eine Wertzahl definiert, die mit abnehmender Intermodulation größer wird. Die Bedeutung von Abstimmung und Rückkopplung wird gezeigt. Es wird dargestellt, wie ein Verstärker aus abgestimmten und nicht abgestimmten Stufen gebaut sein muß, um minimale Intermodulation zu besitzen. Ein Verstärkeraufbau für 1 kHz und 1,6 kHz, bei dem die Intermodulation außergewöhnlich niedrig liegt, wird beschrieben.

Bayer.

**2199 O. I. Aven.** *Application of a derivative feedback to reduce the response time of a magnetic amplifier.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 174—181, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.) Beschreibung verschiedener Schaltkreise und einer vereinfachten Methode zur Bestimmung der Parameter. Besondere Berücksichtigung der Auswirkung der Rückkopplung auf Gewinn und Zeitkonstante des Verstärkers. Angabe experimenteller Ergebnisse. (Nach d. Zfg.)

V. Weidemann.

**2200 Werner Langsdorff.** *Stabilitätsprobleme bei Niederfrequenzverstärkern mit Übertrager im Gegenkopplungsweg.* Diss. T. H. Karlsruhe, 1955.

H. Ebert.

**2201 Bengt G. Olsson.** *Eine einfache Methode zur Berechnung von maximaler Verstärkung kritischer Frequenz und Dämpfung in rückgekoppelten Verstärkern.* Regelungstechnik **4**, 143—147, 1956, Nr. 6.

**2202 R. A. Lypman and I. B. Negnevitsky.** *On the theory of a half-wave magnetic amplifier.* Automat. Telemekh., Moscow (russ.) **18**, 349—370, 1957, Nr. 4. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) (Moscow.)

V. Weidemann.

**2203 P. Neidhardt.** *Informationsinhalt und Frequenzbandbreite des Chrominanzsignals im Farbfernsehverfahren mit einem Zwischenträger.* Nachrichtentechnik, Berl. **6**, 529—533, 1956, Nr. 12. (Dez.) Die Lage des Zwischenträgers sollte zur Vermeidung von Störungen des Schwarz-Weiß-Bildes möglichst nahe der oberen Grenze des Videobandes, jedoch im Mindestabstand der Bandbreite des Q-Kanals, gewählt werden. Der Farbwischenträger wechselt in Phase und Amplitude, je nach der übertragenen I-(= in Phase) und Q-(quadratische Phase)-Information,



derart, daß die Phase den Farbton und die Amplitude die Sättigung der Farbe bestimmt. Zur Übertragung eines optimalen Farbinformationsinhaltes müßten sowohl die Vektorlagen der I- und Q-Achsen geändert werden, um die Abhängigkeit der spektralen Empfindlichkeit der fovea centralis vom Blickwinkel zu berücksichtigen, als auch die Bandbreiten auf 2,5 MHz für die Restseitenbandübertragung von I und auf 1 bis 1,5 MHz für die Zweiseitenbandübertragung von Q vergrößert werden.

**2204 Inge Bornemann.** *Wahl von Farbbild-Luminophoren und auftretende Farbinformationsverluste.* Nachrichtentechnik, Berl. **6**, 534—537, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Berlin, VEB Werk Fernmeldew.) Vfn. empfiehlt, zur Bestimmung der Farbinformationsverluste, die bei der Wahl der Eckpunkte des Farbbendreiecks der Bildwiedergabe in Dreikomponentenröhren mit Luminophoren spezieller auftreten, das VALENSI-Farbkodierungsdiagramm zu verwenden. Informationstheoretische Berechnungen gestatten dann, unter Berücksichtigung der Farbreizhäufigkeiten Aussagen über die Qualität der farbigen Bilder zu machen.

V. Weidemann.

**2205 M. W. Baldwin jr and G. Nielsen jr.** *Subjective sharpness of simulated color television pictures.* J. opt. Soc. Amer. **46**, 681—685, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Murray Hill, N. J., Bell Teleph. Lab.) Im Bereich einer zwischen 6 und 40 MHz variierenden Gesamtbandbreite für die Farbträger eines Farbfernsehbildes wurde die günstigste Verteilung der Bandbreiten für die Farben rot, grün und blau im Hinblick auf größte subjektive Schärfe untersucht. Es ergibt sich, daß unabhängig von der Gesamtbandbreite alle 10 Versuchspersonen bei  $\frac{2}{3}$  der Gesamtbandbreite für grün das Empfinden größter Bildschärfe hatten, während die Verteilung des restlichen Bandes auf rot und blau nicht sehr kritisch ist. Mit zunehmendem Abstand des Beobachters vom Bild nimmt der notwendige Grün-Anteil geringfügig ab.

Herbeck.

**2206 G. J. Phillips.** *V. H. F. aerials for television broadcasting.* Proc. Instn elect. Engrs (B) **102**, 687—688, 1955, Nr. 5. (Sept.) (Brit. Broadcast. Corp.)

**2207 J. D. McGee.** *Television pick-up tubes. II. Design, operation and characteristics.* J. Instn elect. Engrs **1**, 502—510, 1955, Nr. 8. (Aug.)

**2208 F. L. Guyot.** *Tube générateur de mire en télévision "le monoscope".* Vide, Paris **10**, 90—95, 1955, Nr. 58/59. (Juli/Sept.)

**2209 J. Verstraten.** *Test set for 3-cm radar equipment.* Philips Telecomm. Rev. **17**, 123—131, 1957, Nr. 4. (Apr.)

H. Ebert.

**2210 E. B. Moullin.** *On the amplification factor of the triode.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 222—232, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 211 R, Nov., 1956. (Univ. Cambridge, Elect. Engng.) In einer von der üblichen klassischen Darstellungsweise abweichenden Theorie wird die Gesetzmäßigkeit für den Anodenstrom  $I_a$  einer Triode  $I_a = f \cdot (V_a + \mu V_g)$  [ $V_a$  = Anodenspannung,  $V_g$  = Gittervorspannung,  $\mu$  = konstanter Faktor] diskutiert. Es wird ermittelt, welche Werte die beiden Spannungen haben müssen, wenn eine bestimmte Anodenstromstärke vorgegeben ist; wobei alle auf die Elektronen einwirkenden Kräfte und Wechselwirkungen zu berücksichtigen sind. Die erhaltene Beziehung zwischen Gitterladung und Gitterspannung wird mit der vorher gefundenen linearen Beziehung zwischen Gitterladung und Anodenspannung kombiniert und liefert den Ausdruck für den Verstärkungsfaktor der Diode. Dabei zeigt sich, daß der Verstärkungsfaktor von der Anodenstromstärke unabhängig ist und einen Wert besitzt, der schon früher für den Fall eines verschwindend kleinen Anodenstromes hergeleitet

wurde und von dem man glaubte, daß er nur für diesen Grenzfall gültig sei. Der theoretische Beweis für die Unabhängigkeit des Verstärkungsfaktors vom Anodenstrom wird erbracht. Bayer.

**2211 R. G. Robertshaw and W. E. Willshaw.** *Some properties of magnetrons using spatial-harmonic operation.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **103**, 297—306, 1956, Nr. 4. (Sept.) Monogr. Nr. 168 R, Febr. (Wembley, Gen. Elect. Co., Ltd., Res. Labs.) Zur Konstruktion eines Magnetrons für niedrige Spannungen und Leistungen im Frequenzbereich von 10000 MHz und höher wird ein System vorgeschlagen, dessen Anode nur zwei oder vier Schlitze besitzt. Die Schwingungen werden bei niedriger Anodenspannung und schwachem Magnetfeld durch Wechselwirkung der Elektronen mit den räumlichen FOURIER-Komponenten des Feldes aufrecht erhalten. Eine einfache Realisierung einer solchen Konstruktion wird beschrieben. Die verschiedenen Faktoren, die eine dem Vielschlitzmagnetron gegenüber unterschiedliche Arbeitsweise bedingen, werden diskutiert. Für die beiden genannten Arten von Anodenkreisen werden die Schwingmoden und die verschiedenen möglichen räumlichen Harmonischen untersucht. Der Einfluß der Ankopplung einer Last auf den Anlauf- und Auslaufstrom, die Abhängigkeit der Frequenz vom Anodenstrom und die Frequenzänderung mit dem Strom unter extremen Belastungsbedingungen werden beschrieben. Die einfache elektrische Struktur der Zweischlitzanode erlaubt eine Frequenzabstimmung über einen weiten Bereich (etwa 1000 MHz) durch einen äußeren Kreis. Die Rauschleistung ist so gering, daß das Magnetron als Lokal-Oszillator in Überlagerungsempfängern bei einer Bandbreite von wenigen MHz verwandt werden kann. Die Zeit, die zur Ausbildung des Schwingungszustandes erforderlich ist, ist sehr kurz. Das Rohr, dessen Leistungen im Bereich zwischen 100 und 1000 mW liegen, besitzt eine befriedigend lange Lebensdauer, sofern die Kathodentemperatur nicht über 1000°C hinausgeht. Bayer.

**2212 J. R. G. Twisleton.** *The measurement of magnetron frequency pulling.* Proc. Instn elect. Engrs (C) **104**, 8—12, 1957, Nr. 5. (März.) Monogr. Nr. 188 R, Juli, 1956. (Brit. Thomson-Houston Co., Ltd.) Durch das Einsetzen nicht oder schlecht angepaßter Belastungen in die Ausgangsleitung eines Magnetrons werden geringe Frequenzänderungen hervorgerufen, die umgekehrt proportional zum äußeren Q-Faktor sind. Zur Durchführung des Versuches wird eine dielektrische Sonde in den Längsschlitz der Hohlleiterwandung eingeführt. Die Eindringtiefe der Sonde bestimmt die Amplitude der reflektierten Welle, während ihre Phase durch Fortbewegung der Sonde längs des Schlitzes variiert werden kann. Die Frequenzverwerfung wird theoretisch abgeschätzt unter der Annahme eines konstanten Betrages an stehenden Wellen [VSWR = const]. In Wirklichkeit ist dieser Betrag, wenn Vielfachreflexionen bestehen, nicht konstant; aber man findet, daß die Änderung der Amplitude mit der Phase der reflektierten Welle eine solche ist, daß der Ort des Spannungsreflexionskoeffizienten einen Kreis auf dem SCHMIDT'schen Diagramm beschreibt. Ein idealisierter äquivalenter Kreis wird für das Magnetron angenommen und die Frequenzänderung abgeschätzt. Ein für Magnetron-Prüfungen typisches Hohlleitersystem wird hinsichtlich der von ihm bewirkten möglichen Frequenzverwerfung des Magnetrons untersucht. Die maximalen Werte lagen dabei um 5%. Bayer.

**2213 W. R. Beam and D. J. Blattner.** *Phase angle distortion in traveling-wave tubes.* R. C. A. Rev. **17**, 86—99, 1956, Nr. 1. (März.) (Princeton, N. J., RCA Labs.; Harrison, N. J., RCA Tube Div.) Auf Grund der Theorie erster Ordnung nach PIERCE wird die Abhängigkeit der Phasengeschwindigkeit bzw. des Phasenwinkels des durch eine Wanderfeldröhre verstärkten Signals als Funktion der Parameter Betriebsspannung, Signalspannung und Anpassung untersucht. Eine experimentelle Prüfung der theoretischen Beziehungen erfolgte bei 10 cm Wellen-

länge mittels einer rauscharmen Röhre durch Veränderung der Wendelspannung, der Spannungen von erster und zweiter Anode, des Fokussierungsstromes, des Signalpegels und der ausgangsseitigen Anpassung innerhalb des linearen Einflußbereiches dieser Größen. Im Großen und Ganzen besteht befriedigende Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. Von wesentlichem Einfluß auf die Phasenwinkeländerung sind in erster Linie Schwankungen der Wendelspannung sodann in geringerem Ausmaße der Ausgangsleistung sowie von Reflexionsverlusten an der Auskopplung.

B. Koch.

2214 Warren H. Bliss and John E. Ruedy. *An electron tube for high-speed teleprinting*. R. C. A. Rev. **16**, 5—15, 1955, Nr. 1. (März.) (Princeton, N. J., RCA Labs., Res. Lab.) Weidemann.

2215 B. R. Linden and P. A. Snell. *Shutter image converter tubes*. Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **45**, 513—523, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Clifton, N. J., Allen B. DuMont Labs., Inc.) Die beschriebenen Bildwandler enthalten ein feinmaschiges Netz in der Nähe der Photokathode, das bei Anlegen einer negativen Spannung die Sperrung des Bildes ermöglicht. Für elektrische Fokussierung sind Photokathode, Netz und Anode in konzentrischen Kugelflächen angeordnet. Die Fokussierung ist mit Hilfe des Netz-Potentials (100 bis 300 V bei  $U_a = 10$  kV) einstellbar. Bildlage und Vergrößerung werden berechnet. Die erreichte Auflösung von sechs Linien pro mm ist durch das Leuchtschirmkorn begrenzt. Eine kissenförmige Verzeichnung kann durch Verringerung des Anodenradius klein gehalten werden. Für magnetische Fokussierung in einem homogenen Feld sind Kathode und Netz eben. Die Netzspannung kann hier in weiten Grenzen variiert werden.

Gundert.

2216 Bernard R. Linden and Phillip A. Snell. *Electrostatic shutter image converter tube*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2217 Zs. Náray. *On the reduction of the dark current of photomultipliers*. J. sci. Instrum. **33**, 476—478, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Budapest, Central Res. Inst. Phys.) Zur Verminderung des Dunkelstromes von Photomultipliern ohne Herabsetzung der Empfindlichkeit werden zwei Methoden angegeben. Die erste besteht darin, daß das Licht auf eine möglichst kleine Fläche der Photokathode fokussiert wird, während die Elektronen, die von anderen Teilen ausgehen, defokussiert werden, und zwar senkrecht zur Symmetrieachse des Multipliers elektrisch durch passende Wahl der Spannung zwischen Kathode und Dynode 1, parallel zur Symmetrieachse magnetisch. Durch gleichzeitige Anwendung beider Defokussierungsarten wird der Dunkelstrom um eine Größenordnung herabgesetzt. Bei der zweiten Methode wird eine leitende Schicht, z. B. Aquadag, auf die äußere Hülle aufgebracht und auf ein Potential nahe dem der Kathode gebracht. Der Dunkelstrom wird damit um zwei Größenordnungen herabgesetzt.

H.-J. Hübner.

2218 T. M. Lifschiz. *Elektronenmultiplikatoren zur Registrierung korpuskularer und harter elektromagnetischer Strahlung*. Bull. Acad. Sci. URSS Sér. Phys. (russ.) **20**, 1038, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Orig. russ.)

2219 W. A. Kasanzew. *Röntgenröhre für Spektralanalysen*. Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Phys. (russ.) **20**, 122—124, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.) H. Weidemann.

## VII. Optik

2220 Francis E. Washer. *Axial performance of spectacle lenses*. J. Res. nat. Bur. Stand. **57**, 355—366, 1956, Nr. 6. (Dez.) Es wurde von 311 Brillengläsern die axiale Brechkraft gemessen. Die sphärische Brechkraft schwankte zwischen



+7.00 bis -20.00 dpt, und die zylindrische Brechkraft war 0.0, 1.0 und 2.0 dpt. Es werden die Abweichungen der gemessenen von den Soll-Werten angegeben und die möglichen Fehler der Messung diskutiert. Es wird eine Toleranzgrenze für Brillengläser vorgeschlagen und ihre Größe begründet. Rosenbruch.

**2221 Rudolf Mosebach.** *Zur Kennzeichnung der grundlegenden Beobachtungsmethoden in der Polarisationsmikroskopie.* Z. wiss. Mikr. **63**, 72—85, 1956, Nr. 2. (Sept.) (Tübingen, Univ., Mineral. Inst.) Inhalt: A. Aufgaben und Eigenschaften des Polarisationsmikroskopes. B. Die aus dem Strahlengang im Polarisationsmikroskop sich ergebenden Beobachtungsmöglichkeiten. Strahlengang und Bildebenen, Entstehung des Objektbildes — Bildentstehung durch Beugung nach ABBES Theorie der sekundären Abbildung — Bildentstehung durch Absorption und Doppelbrechung. C. Die direkte und indirekte Beobachtungsmethode und Vergleich beider Methoden. Rosenbruch.

**2222 R. Barer.** *Phase contrast microscopy.* Research, Lond. **8**, 341—350, 1955, Nr. 9. (Sept.) (Oxford, Univ.) Weidemann.

**2223 R. Skjöldebrand.** *An infrared spectrophotometer and its use for the isotopic analysis of heavy water.* Appl. sci. Res., Hague (B) **5**, 401—408, 1956, Nr. 5. (Stockholm, AB Atomenergi, Dep. Phys.) Das eigens für Routineanalysen an schwerem Wasser entwickelte Spektralphotometer arbeitet in einem Wellenlängenbereich von 2 bis 4  $\mu$ . Die Absorption geeigneter Banden des HDO in den Proben wurde dabei mit der Absorption in geeichten Standards verglichen. Im Bereich von 99,8 bis 92 Gew. %  $D_2O$  lagen damit die Abweichungen zwischen 0,002% und 0,5%, bei Konzentrationen von 0,015 bis 0,3%  $D_2O$  zwischen 0,002% und 0,1%. R. Fuchs.

**2224 John A. Herndon, Alvin H. Nielsen and H. Ray Mink.** *Construction of a vacuum grating infrared spectrograph.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**2225 R. Edwin Worley.** *Generalized expression for spectral slit width.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 259, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**W. H. Venable jr. and D. C. Swanson.** *A recording gamma spectrometer.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 261, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

**2226 R. J. Keyes and S. Zwerdling.** *High-speed, sensitive infrared detector for magnetoband effect and cyclotron resonance measurements.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 299, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2227 C. T. J. Alkemade and J. M. W. Milatz.** *A double-beam method of spectral selection with flames.* Appl. sci. Res., Hague (B) **4**, 289—299, 1954/55. (Utrecht, Univ., Phys. Lab.) Beschreibung einer elektro-optischen Anordnung ohne Dispersionselemente mit hoher spektraler Auflösung und großer Lichtstärke. Zwei Strahlen einer Lichtquelle werden in entgegengesetzter Phase moduliert und einem Multiplier zugeführt. Nach Verstärkung lassen sich Intensitätsunterschiede beider Strahlen mit einem Wechselstromgalvanometer messen, dessen stationäres Magnetfeld durch ein mit der Modulationsfrequenz wechselndes Magnetfeld ersetzt ist. Dies tritt z. B. ein, wenn eine Natriumflamme in den einen Strahlengang als selektiv absorbierendes Medium geschaltet wird und die Lichtquelle die Na-Linie emittiert. Die Selektivität der Anordnung wurde dadurch festgestellt, daß eine Heliumlampe keinen, eine Glühlampe dagegen einen kleinen dem Strahlungsanteil der Na-D-Linien entsprechenden Ausschlag ergab. Durch einige Testversuche wurde die Brauchbarkeit der Anordnung für flammenphotometrische Messungen nachgewiesen. Bartholomeyczky.

**2228 H. Schröder.** *Optische Eigenschaften der Lichtteilung durch Interferenzpolarisatoren.* Optik, Stuttgart **13**, 158—168, 1956, Nr. 4. (Mainz, Jenaer Glas-

werk Schott & Gen.) Die Eigenschaften aus mehreren Schichten bestehender Interferenzpolarisatoren werden beschrieben, wobei zwei Typen unterschieden werden. Der erste nutzt die Reflexion unter dem BREWSTERschen Winkel aus, während der zweite durch Interferenz eine Komponente in der Reflexion auslöscht. Eine Reihe Kombinationen aus zwei Polarisatoren des ersten Typs werden besprochen. Es lassen sich durch verschiedene Kombinationen verlustfreie Polarisierung, verlustfreie Teilung und Wiedervereinigung, Änderung des Polarisationsgrades von 0 bis 1, Depolarisation eines Lichtbündels erreichen. In einer MICHELSON-Anordnung wird die Messung relativer Phasendifferenzen ermöglicht. Am Schluß wird der Zusammenhang zwischen Entropie und Kohärenz eines Lichtbündels betrachtet.

Bünnagel.

2229 A. J. Bartley. *The use of polarized light for the measurement of small angular displacements.* J. sci. Instrum. **33**, 20—22, 1956, Nr. 1. (Jan.) (Durham, Univ., King's Coll.) Die Schwächung, die ein Lichtstrahl erfährt, wenn er zwei hintereinander angeordnete Polarisationsfilter bei einer relativen Drehung letzterer durchsetzt, wird zur Messung kleiner Winkeländerungen ( $40'$ ) ausgenutzt. Die Anordnung ist mit einer Elektronik ausgerüstet und gestattet Winkeländerungen von  $0,5'$  zu messen.

Bünnagel.

2230 B. R. Malcolm and A. Elliott. *A sensitive photoelectric polarimeter.* J. sci. Instrum. **34**, 48—49, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Maidenhead, Berks., Courtaulds Ltd.) Polarisator und Analysator bestehen aus Polarisationsfiltern, die beide drehbar in Kugellagern gefaßt sind. Mittels einer Mikrometerschraube läßt sich in einem Winkelbereich von  $\pm 3,6^\circ$  der Polarisator meßbar drehen und die Drehung auf  $0,001^\circ$  genau einstellen, während der Analysator um einen festen, durch zwei Anschläge begrenzten Winkel drehbar ist. Empfänger ist ein Multiplier in Verbindung mit einem Lichtmarkengalvanometer. Gleiche Anschläge für die beiden Endstellungen des Analysators zeigen den Abgleich an. Einstellgenauigkeit  $0,001^\circ$ , doch ist Meßgenauigkeit kleiner aber ebenso groß wie bei visuellen Geräten. Das Gerät eignet sich besonders für gefärbte Lösungen, wo eine visuelle Messung erschwert ist.

Bünnagel.

2231 *Neuartiger elektro-optischer Lichtmodulator.* Elektron. Rdsch. **11**, 58—60, 1957, Nr. 2. (Febr.) Es wird eine Lichtmodulationseinrichtung beschrieben, die von der Firma Bairs Associates, Inc., Cambridge Mass. hergestellt wird. Das Gerät benutzt eine dem KERR-Effekt vergleichbare Erscheinung in primären Ammonium- oder Kaliumphosphat-Kristallplatten, die in Z-Richtung geschnitten sind. Der Kristall befindet sich zwischen zwei lichtdurchlässigen Elektroden, die Lichtausbreitungsrichtung ist die des angelegten elektrischen Feldes. Tritt linear polarisiertes Licht in die Zelle ein und wird durch einen Polarisator beobachtet, so kann die Intensität des durchtretenden Lichtstromes durch Änderung der angelegten elektrischen Spannung gesteuert werden. Für gekreuzte Polarisatoren folgt die Abhängigkeit der Lichtdurchlässigkeit von der angelegten Spannung einem  $\sin^2$ -Gesetz, für parallele Polarisatoren einem  $\cos^2$ -Gesetz; in beiden Fällen tritt Frequenzverdoppelung auf. Durch Zwischenschaltung eines  $\lambda/4$ -Blättchens oder Anlegen einer Vorspannung kann der Arbeitspunkt so verschoben werden, daß eine formgetreue Modulation für beliebige Kurvenform (ohne Frequenzverdoppelung) erreicht wird; beide Maßnahmen werden am besten kombiniert verwendet. Der spektrale Durchlässigkeitsbereich liegt zwischen etwa  $0,4$  und  $1 \mu\text{m}$  die Durchlässigkeiten selbst betragen maximal 10 bis 25%, ein Kontrast kann je nach Öffnungswinkel bis 1:100 erreicht werden; der Modulationsfrequenzbereich erstreckt sich je nach Art der Elektrodenausführung von 20 Hz bis über 10 MHz. Es folgen noch weitere technische Einzelheiten.

G. Bauer.

**2232 Nillo Lounamaa.** *Über die Grundsubstanz- und Linienwahl bei der Spektralanalyse mit Funkenanregung.* Z. anal. Chem. **153**, 11—20, 1956, Nr. 1. (24. Aug.) (Fagersta, Schweden, Fagersta Brucks AB, Zentrallab.) Diese Arbeit soll dem Spektralanalytiker Hinweise dafür geben, welche Bezugs- und Nachweislinien er auswählen soll. Zu diesem Zweck wird der Einfluß des Ionisationspotentials, des Grundsubstanzelements und der Zusatzelemente sowie des Anregungspotentials der Linien auf die Stabilität der Linienverhältnisse untersucht. Es wurden Mischungen mehrerer Zusatzelemente in den Grundsubstanzen  $\text{Cs}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{MgSO}_3$ ,  $\text{BeSO}_4$  und  $\text{CdSO}_4$  mehrmals abgefunkt und die erhaltenen Spektren auf die Streuung der Intensitätsverhältnisse ausgewertet. Es zeigt sich, daß der Einfluß des Anregungspotentials weit größer ist als der des Ionisationspotentials. Die größten Streuungen treten beim  $\text{CdSO}_4$  auf. Pruckner.

**2233 J. Paul Pemsler and Walther G. Planet.** *High-precision differential infra-red analysis of gases.* Spectrochim. Acta **8**, 302, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Portsmouth, O., Goodyear Azomic Corp.) Die Prinzipien der Differentialspektrophotometrie wurden mit einer Genauigkeit von 0,1 bis 0,2 Prozent auf die Analyse von Gasgemischen angewandt. Eine Standardgas, das einen Druck hat, der einer Absorption von 1,2 im Absorptionsmaximum entspricht, wird in beide Zellen eines Zweistrahlphotometers eingefüllt, die eine davon verschlossen, die andere nach Ablesung der Nullstellung evakuiert und mit dem Probegas gefüllt, bis wieder die Nullage erreicht ist. Das Verhältnis der Drucke beider Gase gibt dann direkt die Molprocente. Die Anwendung dieser Techniken auch auf Gase mit sich gegenseitig überdeckenden Spektren wird besprochen, ebenso die mögliche Anwendung auf die Bestimmung der Zusammensetzung strömender Gase. Pruckner.

**2234 Homer L. Cupples.** *Quantitative infra-red determination in mixtures of unknown composition.* Spectrochim. Acta **8**, 302, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Beltsville, Maryl., U. S. Dep. Agr., Pesticide Chem. Res. Sect.) Als ein möglicher Weg in einer Mischung von qualitativ unbekannter Zusammensetzung quantitative Bestimmungen durchzuführen wird vorgeschlagen, analytische Wellenlängen zu wählen, bei denen die Interferenzen möglichst klein sind, und dann bei mehreren solchen Wellenlängen zu messen. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, möglichst viele „Grundlinie-Dichte-Beziehungen“ aufzustellen und diese dann statistisch auszuwerten. Ein brauchbarer Grenzwert für eine Komponente in einer Mischung läßt sich erhalten, wenn man die wahre Absorption der Mischung bei ausgewählten Wellenlängen auf die Absorptions-Konzentrationskurve für diese Komponente bezieht. Der niedrigste so erhaltene Wert ergibt den gesuchten Grenzwert. Pruckner.

**2235 E. W. Walker.** *The Kerr-cell cine-camera.* Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 99—107. (m. dtsh. Zfg.) (S. B.) (Fort Halstead, Kent, U. K., Atomic Weapons Res. Est.)

**2236 Berlyn Brixner.** *Fifteen million frame per second camera.* Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 108—113. (m. dtsh. Zfg.) (S. B.) (Los Alamos, USA, Univ. Calif., Los Alamos Sci. Lab.)

**2237 R. A. Lévy.** *Note sur la cinématique de l'image dans quelques caméras ultra-rapides à compensation optique.* Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 118—127. (m. dtsh. Zfg.) (S. B.)

**2238 K. Pfister.** *Ein einfacher Zeitschreiber für Hochfrequenzkinematographie.* Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 138—140. (S. B.) (Zürich, E. T. H., Photogr. Inst.) Weidemann.



2239 J. S. Courtney-Pratt and D. P. C. Thackeray. *Fast multiple-frame photography by cathode-ray tube illumination*. Photogr. et Cinématogr. Ultra-Rapides, Dunod, Paris 1956, S. 163—174. (m. dtsh. Zfg.) (S. B.) (Cambridge, Univ., Dep. Phys. Chem.) Weidemann.

2240 R. Bünnagel. *Untersuchungen über die Eignung eines Flüssigkeitsspiegels als Ebenheitsnormal*. Z. angew. Phys. **8**, 342—350, 1956, Nr. 7. (Juli.) (Braunschweig, Phys.-Techn. Bundesanst.) Die Methode beruht auf der Auswertung FIZEAUScher Interferenzen, die durch den Luftkeil zwischen der Testebene (erschütterungsunempfindlicher Quecksilberspiegel) und der zu prüfenden Planfläche entstehen. Zur Erzeugung scharfer Streifen muß die Methode der Vielstrahlinterferenzen angewandt werden. Die Interferenzstreifen müssen auf 0,01 mm genau ausgemessen werden, wenn eine Genauigkeit von 1 nm bei der topographischen Darstellung der Prüffläche erreicht werden soll. Bünnagel.

2241 R. C. Faust and H. J. Marrinan. *The determination of the order of interference in white light*. Brit J. appl. Phys. **6**, 351—355, 1955, Nr. 10. (Okt.) (Manchester, Brit. Rayon Res. Assoc.) Wegen der Dispersion werden die optischen Weglängen zweier interferierender Strahlen weißen Lichtes auch an der Stelle des weißen Interferenzstreifens (nullte Ordnung) voneinander verschieden sein. Es wird eine allgemeine Theorie dieses Effektes gegeben und auf das RAYLEIGHsche Interferenzrefraktometer, den BABINET-Kompensator und das Interferenzmikroskop angewendet. Versuche bestätigen die Theorie. Bünnagel.

2242 S. P. F. Humphreys-Owen. *The scattering of light by single crystals*. Proc. phys. Soc. Lond. (B) **69**, 350—357, 1956, Nr. 3 (Nr. 435B). (1. März.) (London, Univ., Birkbeck Coll.) Anschließend an frühere Messung untersucht Vf. die spektrale Verteilung des Streulichtes eines Quarzkristalls senkrecht zur Durchstrahlungsrichtung. Aus der Abweichung von der RAYLEIGH-Streuung schließt Vf. in Anlehnung an die Theorie von BORN und FÜRTH, daß sich der Kristall aus etwa 3000 Å großen Mikrokristallen zusammensetzt. Die früheren Untersuchungen an NaCl-Kristallen ergaben Mikrokristalle von 1500 Å Ausdehnung. Bünnagel.

2243 J. A. Galt and H. L. Welsh. *Selective reflection from mercury vapor at high pressures*. Canad. J. Phys. **35**, 98—113, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Toronto, Ont., Univ., McLennan Lab., Nat. Res. Counc.) Die selektive Reflexion von Quecksilberdampf in der Umgebung der Resonanzlinie 2537 Å wurde bei Drucken bis zu 340 at untersucht unter Verwendung eines für diesen Zweck entwickelten Druckgefäßes mit einem Quarzfenster von langer konischer Form. Die Ergebnisse lassen sich mit Hilfe der klassischen Theorie der Reflektion durch ein absorbierendes Medium deuten und die Werte für die Oszillationsenergie und die Dämpfungskonstante berechnen. Die erstere ist dichteabhängig und bei hohen Drucken annähernd gleich dem halben Wert für das freie Atom. Die Dämpfungskonstante ändert sich proportional mit der Dichte der Atome im Dampf. Bei 2540 Å wird ein vermutlich von den bei höheren Drucken in verhältnismäßig hoher Konzentration auftretenden Hg<sub>2</sub>-Molekülen herrührendes Nebenmaximum beobachtet. Voruntersuchungen wurden über die selektive Reflexion bei der 1850 Å-Resonanzlinie bis 4,4 at durchgeführt. Poltz.

2244 J. A. Galt and H. L. Welsh. *Influence of foreign gases at high pressures on the selective reflection from mercury vapor*. Canad. J. Phys. **35**, 114—121, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Toronto, Ont. Univ., McLennan Lab., Nat. Res. Counc.) Der Einfluß von H<sub>2</sub>, He, N<sub>2</sub> und Ar auf die selektive Reflexion von Hg-Dampf bei 2537 Å wurde bis zu Drucken von 1500 at untersucht. Die Dämpfungskonstante ändert sich linear mit der Dichte des Fremdgases, wie es nach der Theorie der Stoßver-

breiterung der Absorptionslinien zu erwarten ist. Die aus den Messungen sich ergebenden Linienverschiebungen und Stoßradien stimmen hinreichend mit den aus Absorptionsmessungen ermittelten überein. Die Fremdgase bewirken bei hohen Drucken offenbar eine Stoßdämpfung und verhindern eine Kopplung der Hg-Atome. Poltz.

**2245 Charles A. Fowler jr. and Edward M. Fryer.** *Magnetic domains in thin films by the Faraday effect.* Phys. Rev. (2) **104**, 552—553, 1956, Nr. 2. (15. Okt.) (Claremont, Calif., Pomona Coll., Dep. Phys.) Der FARADAY-Effekt der Magneto-rotation polarisierten, durchgehenden Lichtes bei schiefem Einfall wird dazu verwendet, die Bereiche in dünnen ferromagnetischen NiFe-Schichten unmittelbar photographisch sichtbar zu machen. Der kurze Bericht bringt als erstes Ergebnis dieser Methode ein Bereichsbild, das an einer 500 Å dicken Ni-Fe-Schicht bei 45° Einfallswinkel erhalten wurde. H. Mayer.

**2246 Charles A. Fowler jr., Edward M. Fryer and John R. Stevens.** *Magnetic domains in evaporated thin films of nickel-iron.* Phys. Rev. (2) **104**, 645—649, 1956, Nr. 3. (1. Nov.) (Claremont, Calif., Pomona Coll., Dep. Phys.) Es wird nachgewiesen, daß mit Hilfe des longitudinalen magnetooptischen KERR-Effektes die Bereichsstrukturen in dünnen ferromagnetischen — hier NiFe — Aufdampfschichten im reflektierten Licht photographisch sichtbar gemacht werden können. Es werden eine Reihe von Bildern solcher Bereichsstrukturen, die an Schichten von 500 Å bis 2000 Å Dicke erhalten wurden, gebracht und eine Fülle feinerer Einzelheiten, die besonders beim Ent- oder Ummagnetisieren beobachtet wurden, mitgeteilt und erörtert. H. Mayer.

**2247 Alan C. Traub.** *Two-color monitoring method for reproducing thin film thicknesses.* J. opt. Soc. Amer. **46**, 999—1000, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Sourthbridge, Mass., Amer. Opt. Co., Res. Center.) Es wird eine Anordnung beschrieben, die es gestattet, über die kontinuierliche Messung des Reflexionsvermögens einer Schicht während des Aufdampfens für zwei geeignete Wellenlängen den Aufdampfvorgang bei jeder vorgegebenen Schichtdicke zu beenden. H. Mayer.

**2248 Johannes Picht.** *Über aplanatisch abbildende Flächen.* Wiss. Z. pädag. Hochsch. Potsdam **1**, 95—99, 1954/55, Nr. 2. (Juni 1955.) (Inst. theor. Phys.)

**2249 Christian Ullrich.** *Verfahren zur Festlegung der Bildlage eines von einem optischen System abgebildeten Gegenstandes und die Anwendung des Verfahrens bei der Bestimmung von optischen Konstanten und Fehlern bei Linsen und Objektiven.* Diss. Justus-Liebig-Hochsch., Gießen, 1956. H. Ebert.

**2250 H. Neerfeld.** *Fluchtlinientafeln zu photographischen Problemen.* Math.-naturw. Unterr. **10**, 114—118, 1957/58, Nr. 3. (1. Juli.) (Essen.) Das Entwerfen von Fluchtlinientafeln für die Linsengleichung, für die Schärfentiefe sowie für die Raumtiefe in der Stereophotographie wird beschrieben. E. Saur.

**2251 Michael Beer.** *The spectroscopy of crystals of low symmetry.* Spectrochim Acta **8**, 298, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Ann Arbor, Mich., Univ., Harrison M. Randall Lab. Phys.) In anisotropen Kristallen von orthorhombischer oder höherer Symmetrie kann das dichroitische Verhältnis dem Vektor des Übergangsmoments zugeordnet werden, wenn der Strahlungseinfall normal zu einer Hauptebene ist und die Strahlung so polarisiert, daß der elektrische Vektor parallel zur Hauptachse liegt. In Kristallen geringerer Symmetrie kann diese Bedingung nicht erfüllt werden. Der Fall der triklinen Kristalle wird besprochen. Es wird gezeigt, mittels der elektromagnetischen Theorie und der Theorie der anomalen Dispersion, daß: 1. Starke Absorptionsbanden zu sehr hohem Dichroismusver-

hältnis führen. 2. Starke Absorptionsbanden eine Aufspaltung zeigen mit verschiedener Polarisation für beide Komponenten des Dubletts. 3. Schwache Banden wie Oberton- und Kombinationsbanden im allgemeinen nur geringen Dichroismus zeigen. Als Beispiel für diese Theorie dient das Spektrum des N, N'-Diacetylhexamethylendiamins. Pruckner.

2252 K. Gentil. Ein einfacher Versuch zur Bestimmung der Schwingungsrichtung des außerordentlichen Strahles im Turmalin. *Optik*, Stuttgart **13**, 314—316, 1956, Nr. 7. (Frankfurt/Main.) Vf. nutzt das dichroitische Verhalten des Turmalins aus, um die Schwingungsrichtung des außerordentlichen Strahls zu bestimmen.

Bünnagel.

2253 Arnim Henglein, Martin Boysen und Wolfram Schnabel. Die Zersetzung des Polymethacrylsäuremethylesters in Lösung unter dem Einfluß von  $^{60}\text{Co}$ -Gamma-Strahlen: Ein Beispiel für die Energie-Übertragung bei strahlenchemischen Reaktionen. *Z. phys. Chem. (NF)* **10**, 137—155, 1957, Nr. 3/4. (Febr.) (Köln, Univ., Inst. phys. Chem.) Die Einwirkung von Gamma-Strahlen auf Lösungen des Polymethacrylesters führt zur Bildung angeregter Molekeln und freier Radikale des Lösungsmittels und des Polymeren, die gleichzeitig anwesendes Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) oder Jod anlagern. Nach Reinigung des bestrahlten Polymeren durch mehrfaches Umfällen wurde die Menge des eingebauten DPPH bzw. Jods bestimmt; sie ist ein Maß für die eingetretene Zersetzung des Polymeren. Der Abbau der Hauptkette wurde durch viskosimetrische Messungen untersucht. — In benzolischer Lösung erfolgt die Zersetzung des Polymeren im wesentlichen durch direkte Einwirkung gebildeter COMPTON- und Sekundärelektronen. Bei kleinen Konzentrationen macht sich eine zusätzliche Zersetzung durch indirekte Strahlenwirkung bemerkbar, indem absorbierte Strahlenenergie vom Benzol auf das Polymere übertragen wird. — Die Zersetzung des Polymeren ist von der Art des Lösungsmittels abhängig. — Bei Bestrahlung des gelösten Polymeren in Gegenwart von Jod oder DPPH beträgt die Häufigkeit der Spaltung von Bindungen der Hauptkette nur etwa 2% der Häufigkeit, mit der die Zersetzung der Seitengruppen durch direkte Strahlenwirkung eintritt. Der DPPH-Einbau ist siebenmal größer als der Jodeinbau. Gelöster Sauerstoff beeinflusst den DPPH-Einbau nicht, inhibiert aber den des Jods. Schnabel.

2254 M. A. Proskurnin, Yu. L. Khmelnitsky, E. V. Barelko, A. T. Slepneva und I. I. Melekhonova. Influence of  $\gamma$ -rays on the oxidation of cetane. *C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.)* **112**, 886—889, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

H. Ebert.

2255 A. I. Kartuzhanskii. The photographic action of ionizing particles. I. The form of the blackening curve for photographic film exposed to radiation. *Soviet Phys.* **2**, 550—558, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Engl. Übers. aus: *J. exp. theor. Phys.*, Moskau **29**, 516—528, 1955, Okt.) (Leningrad, USSR.) An mehreren photographischen Filmen unterschiedlicher Empfindlichkeit, die mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen verschiedener Energie bestrahlt werden, wird die Abhängigkeit der Schwärzungsdichte D von der Exposition  $H = I \cdot t$  untersucht und aus den Ergebnissen auf den Grad der Dispersion des latenten Bildes geschlossen. R. Fuchs.

2256 A. G. Smith, M. J. Saunders and M. L. Vatsia. Effect of atmospheric turbulence on photographic resolution. *Bull. Am. Phys. Soc.* (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2257 Kern K. N. Chang. Optimum design of periodic magnet structures for electron beam focusing. *R. C. A. Rev.* **16**, 65—81, 1955, Nr. 1. (März.) (Princeton, N. J., RCA Labs., Res. Lab.) Weidemann.



2258 G. Möllenstedt und R. Buhl. *Ein Elektronen-Interferenz-Mikroskop*. Phys. Bl. 13, 357—360, 1957, Nr. 8. (Aug.) (Tübingen.) Beggerow.

2259 Paul Pesteil et Adnan Zmerli. *Structure vibrationnelle des spectres de phosphorescence de cristaux aromatiques aux très basses températures*. Ann. Phys. Paris (12) 10, 1079—1097, 1955, Nov./Dez. (Sorbonne, Paris, Lab. Rech. Phys.) Die Phosphoreszenz aromatischer Kristalle wird bei 290, 20 und 14°K mit einem neugebauten Kryostaten untersucht. Anregung durch Abbildung der Säule einer COTTON-Hg-Röhre nach Durchquerung eines WOODSchen- oder SCHOTTschen UG5-Filtern und Beobachtung mit mittlerem Hilgerschen oder Huet A 11 Spektrographen  $< 50000 \text{ cm}^{-1}$ . Bei tiefen Temperaturen scharfe, gut aufgelöste Bandenspektren. Benzol: zwei Spektren, von  $28968 \text{ cm}^{-1}$  an zum Roten und zwischen  $2700$  und  $3200 \text{ cm}^{-1}$ , die auf Grund der Schwingungsanalyse, mit Zuordnung der Schwingungen als T-S Übergang gedeutet werden; der  $0'-0''$  Übergang wird für  $^3E_u$  um  $1606 \text{ cm}^{-1}$  auf  $38724 \text{ cm}^{-1}$  (von ROTHAN und MULLIKEN erwarteter Übergang) und für  $^3B_{1u}$  auf  $30574 \text{ cm}^{-1}$  ins UV verlegt durch Verschiebung der Potentialkurven der T-Niveaus gegenüber der des Normalniveaus. Das T-Niveau kann dem von LEWIS und KASHA vorgeschlagenen Zustand des Benzols entsprechen. Gitterschwingungen treten nicht, Bewegungen der C-Atome außerhalb der Ebene wie beim S-S-Übergang auf. p, m, o Xylol: Angabe der Banden, Verlegung der  $0'-0''$ -Übergänge bei p um  $1620$  auf  $29042$ , m um  $1584$  auf  $29862$  und o um  $1263$  auf  $32928 \text{ cm}^{-1}$  nach kürzeren Wellenlängen, Schwingungsanalyse auf Grund der  $\delta_v$  ohne Schwingungszuordnung. Hexachlorbenzol: Bei Zimmertemperatur keine Lumineszenz; das bei  $90^\circ\text{K}$  weniger aufgelöste Spektrum ist vollständig bis zum  $0'-0''$ -Übergang, das bei  $20^\circ\text{K}$  gut aufgelöste verlangt eine Verlegung um  $1617 \text{ cm}^{-1}$  auf  $24191 \text{ cm}^{-1}$  also Abhängigkeit der Potentialkurve des T-Niveaus von innermolekularen, mit der Temperatur wachsenden Abständen. Benzophenon: bei  $290$  und  $14^\circ\text{K}$  zwei Spektren, die dem gleichen  $0'-0''$ -Übergang bei  $23994 \text{ cm}^{-1}$  entsprechen, der bei  $14^\circ\text{K}$  über  $1491 \text{ cm}^{-1}$  nicht auftritt, die aber verschiedenen Schwingungsstrukturen entsprechen. Das bei  $290^\circ\text{K}$  enthält die  $\text{C}=\text{O}$ , das bei  $14^\circ\text{K}$  nur die Benzolschwingungen. Kurze Angaben über Ketone und halogenisierte Naphthalinabkömmlinge. C. Richter.

2260 Herbert Renner. *Absorptions- und Fluoreszenzspektren aromatischer Alkali-amide in Diäthyläther*. Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

2261 B. I. Stepanov. *Universal relation between the absorption spectra and luminescence spectra of complex molecules*. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) 112, 839—841, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.) H. Ebert.

2262 Harald Stumpf. *Ein Phosphormodell auf quantenmechanischer Grundlage. II. Übergangsmatrizen des Löschzentrums*. Z. Naturf. 12a, 465—478, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Stuttgart, T. H., Inst. theor. angew. Phys.) Es werden theoretische Überlegungen der Vorgänge am Löschzentrum eines Kristallphosphors angestellt, an welchem thermische Prozesse überwiegen, die zu strahlungslosen Rekombinationen führen. Die thermischen Übergangsmatrizen eines solchen Zentrums werden berechnet, die durch nichtadiabatische Wechselwirkungsglieder des Kristalls bestimmt werden. Die Auswahlregeln für FRANCK-CONDON-Integrale bei beliebiger Nullpunktsverschiebung der Oszillatoren werden angegeben. In der betrachteten Näherung verschwinden die optischen Übergangsmatrizen, welche für Absorption und Emission von Photonen charakteristisch sind, vollständig. Dieser Befund reicht jedoch noch nicht aus, ein Zentrum als Löschzentrum zu charakterisieren, da auch energetische Betrachtungen, Elektronenkonzentrationen usw. noch mitberücksichtigt werden müssen. Abschließend werden die eigenen Ergebnisse ausführlich mit denen anderer Autoren verglichen. D. Hahn.

**2263 Karl-Heinz Becker und Heinz Pick.** *Über die Lumineszenz von Farbzentren in KCl.* Nachr. Akad. Wiss. Göttingen 1956, S. 167—172, Nr. 7. (S. B.) KCl-Einkristalle werden additiv so verfährt, daß der stöchiometrische K-Überschuß zwischen 1 und  $3 \cdot 10^{17}$  pro  $\text{cm}^3$  beträgt. Sie werden von  $600^\circ\text{C}$  auf Zimmertemperatur abgeschreckt. Dadurch enthalten sie als Elektronenstörstellen nur Farbzentren. Sie werden dann angeregt mit der grünen Linie der Hg-Höchstdrucklampe. Gemessen wird die Durchlässigkeit und die Lumineszenz im UR in Abhängigkeit von der Temperatur. Ergebnisse und Deutung: Bei Temperaturen unter  $-50^\circ\text{C}$  wird eine Fluoreszenzmission mit dem Schwerpunkt bei etwa  $1 \mu$  beobachtet. Diese geht offenbar von den Farbzentren aus. Zu Beginn der Anregung  $F \rightarrow F^*$  ist die Kernkonfiguration um das Farbzentrum im Grundzustand. Die Konfiguration ändert sich während des Anregungszustandes, die Energie des Rückprozesses  $F^* \rightarrow F$  ist geringer; daher die Rotverschiebung. Die Tieftemperatur-Lumineszenz wird geschwächt, wenn die Temperatur des Kristalls während der Bestrahlung höher als  $-50^\circ$  ist. Die Farbzentren haben sich ionisiert; durch das Entweichen des Elektrons wird notwendig, daß sich die Kerne um die entstandene Halogenionenlücke neu einstellen. So werden Gitterschwingungen angeregt, aber kein Licht emittiert. Dennoch wird eine geringe Hochtemperatur-Lumineszenz mit dem Schwerpunkt bei etwa  $1,25 \mu$  beobachtet, die an die Existenz von C-Zentren gebunden ist. Es wird vermutet, daß doch noch andere Elektronenstörstellen als Farbzentren vorhanden sind. Rogowski.

**2264 J. Bloem, A. J. van der Houven van Oordt and F. A. Kröger.** *A new luminescence emission in  $\text{Cu}_2\text{O}$ .* Physica, 's Grav, 22, 1254—1256, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampenfabr.)  $0,1 \text{ mm}$  dicke Cu-Folien werden in  $\text{Ar} + 1\% \text{ O}_2$  bei  $960^\circ\text{C}$  oxydiert und bei  $\text{O}_2$  Partialdrucken zwischen  $10^{-1}$  —  $30 \text{ mm}$  erneut auf  $960^\circ\text{C}$  aufgeheizt. Die spektrale Verteilung von Durchlässigkeit und Lumineszenz bei  $77^\circ\text{K}$  und  $20^\circ\text{K}$  wird wiedergegeben. Neben der bekannten Lumineszenzdoppelbande bei  $0,91 \mu$  und  $1,01 \mu$  wird eine von GARLICK vermutete weitere Lumineszenzdoppelbande bei  $0,72 \mu$  bzw.  $0,82 \mu$  und eine zugehörige Absorption festgestellt. Das Intensitätsverhältnis der beiden Doppelbanden hängt vom  $\text{O}_2$ -Druck ab. Die kurzwellige Doppelbande wird O Leerstellen ( $\text{V}_\text{O}$ -Zentren), die langwellige Cu Leerstellen ( $\text{V}_\text{Cu}$ -Zentren) zugeschrieben.

Schmillen.

**2265 Humboldt W. Leverenz.** *Luminescence dans les solides électroniquement actifs.* J. Phys. Radium 17, 612—615, 1956, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (S. B.) (Princeton, N. J., R. C. A. Labs.) Im Hinblick auf die Lumineszenz werden folgende Eigenschaften der Festkörperelektronen diskutiert: 1. Spinorientierungen in benachbarten Atomen, 2. Elektronenanregungen, 3. Elektronenbewegungen und -beweglichkeiten. Rogowski.

**2266 Roger Bernard et Joseph Janin.** *Photoluminescence du métaantimoniate de calcium activé par le bismuth.* J. Phys. Radium 17, 616—619, 1956, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (S. B.) (Lyon, Inst. Phys. Gén.) Mit wachsendem Aktivatorgehalt verschieben sich die Emissionsmaxima bei Anregung durch  $3650 \text{ Å}$  nach längeren Wellen:  $0,4\% \text{ Bi}$   $4600$ ,  $1,2\% \text{ Bi}$   $4750$ ,  $8,4\% \text{ Bi}$   $4850 \text{ Å}$ , was nicht durch Änderung der Kristallstruktur interpretiert werden kann. Die Anregungsspektren zeigen ein vom Bi-Gehalt unabhängiges Maximum bei  $2900 \text{ Å}$  und Maxima bei  $3500$ ,  $3650$  und  $3780 \text{ Å}$  in der Reihenfolge der genannten  $\%$ . Eine Temperaturänderung von  $+20$  auf  $-196^\circ\text{C}$  ergibt im Falle des  $8,4\%$ -Produktes eine Verschiebung des Anregungsmaximum nach kürzeren und des Emissionsmaximums zu längeren Wellenlängen. Die erstgenannte Verschiebung tritt auch ein, wenn mit Interferenzfiltern relativ breite Banden des Fluoreszenzlichtes ausgesondert werden; nur das Maximum bei  $2900 \text{ Å}$  bleibt dann unverändert. Die Fluoreszenz-

intensitäten der Präparate mit 0,4% Bi besitzen in Abhängigkeit von der Temperatur nur ein Maximum bei  $-80^{\circ}\text{C}$ , bei höheren Bi-Gehalt (8,4%) durchlaufen sie zunächst ein Minimum bei ca.  $-180^{\circ}$ , um dann bei  $-130^{\circ}$  ihr Maximum zu erreichen. Dieser letztere Verlauf weist auf die Existenz zweier Emissionsbanden hin, deren jede an die Existenz einer anderen Zentrenart gebunden ist.

Rogowski.

2267 **Edmond Grillot.** *Etude comparative des centres luminogènes Ag et Cu dans les luminophores SCD et SZn.* J. Phys. Radium **17**, 624—629, 1956, Nr. 8/9. (Aug./Sept.) (S. B.) (Paris, Fac. Sci., Lab. Luminescence.) Cadmiumsulfide, die mit gleichbleibender Ag-Konzentration von  $5 \cdot 10^{-5}$  bei  $600^{\circ}$ ,  $700$  oder  $800^{\circ}\text{C}$  geglüht werden, zeigen im Rot Maxima bei  $0,73 \mu$ ; bei  $900^{\circ}$  Glühtemperatur dagegen bei  $0,78 \mu$ . Auch bei CdS:Cu werden zwei Maxima sichtbar, wenn CdS bei  $900^{\circ}$  und mit verschiedenen Cu-Konzentrationen hergestellt werden, und zwar bei  $0,82 \mu$  mit Cu-Konzentrationen über  $5 \cdot 10^{-5}$  und bei  $1,02 \mu$  für niedrigere Konzentrationen, wobei das letztere weniger intensiv als das erste ist. Bei mittlerer Konzentration von  $2,5 \cdot 10^{-5}$  treten beide annähernd gleich stark auf. Aus den Energiewerten, die sich aus den Grundgitterabsorptionen und dann aus den Abständen der Emissionsmax. der Lumogenzentren vom Valenzband ergeben, ist eine weitgehende Analogie zwischen dem Cu- oder Ag-aktiviertem CdS mit dem entsprechenden ZnS abzulesen: die Bindungsfestigkeit der Zentren ist mit den S-Ionen bedeutend größer als mit den Kationen. Damit ist der Sitz der Ag- oder Cu-Zentren auf Gitterplätzen weiter wahrscheinlich gemacht. Aus Messungen der magnetischen Suszeptibilitäten zwischen  $1,5$  und  $300^{\circ}\text{K}$  mit einer sehr empfindlichen Gouyschen Wage folgt, daß die Cu-Zentren, ohne daß sie optisch angeregt sind, im einwertigen Zustand vorliegen.

Rogowski.

2268 **Dominic A. Cusano.** *The physics of solid-state light amplifiers.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. NS-3, 102—106, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Schenectady, N. Y., Gen. Elect. Co.) Kleiner Bericht über neuere Methoden der Bildverstärkung: Einführung; elektronischer Bildverstärker für Röntgenstrahlen; Elektrolumineszenz; Photoelektrolumineszenz-Lichtverstärker; Photoleitungs-Elektrolumineszenz-Lichtverstärker; charakteristische Eigenschaften.

W. Kolb.

2269 **Antonin Bohun.** *Einfluß von Druck und Versetzungen auf die Elektronenemission und die Lumineszenz bei Natriumchlorid.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 496—504, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Orig. dtsh.) (Prag, Tschechosl. A. d. W., Inst. tech. Phys.) Natürliche Stassfurter oder künstliche NaCl-Kristalle werden plastisch deformiert und darauf Lumineszenz und Elektronenemission bei stetiger Erwärmung von  $2^{\circ}/\text{s}$  in Abhängigkeit von der jeweiligen Temperatur in  $^{\circ}\text{K}$  untersucht. Ein künstlicher, mit Röntgenstrahlen verfärbter Kristall zeigt im nicht deformierten Zustand Maxima der Lumineszenz bei  $370^{\circ}\text{K}$  (M),  $550^{\circ}\text{K}$  (F) und  $670^{\circ}\text{K}$  (L), der Emission bei  $370^{\circ}\text{K}$  und  $520^{\circ}\text{K}$ . Nach der Deformation zeigen sich die folgenden Maxima: Lumineszenz  $360^{\circ}\text{K}$  (M),  $500^{\circ}\text{K}$  (R'),  $570^{\circ}\text{K}$  (F),  $650^{\circ}\text{K}$  (L); Emission  $360^{\circ}\text{K}$ ,  $500^{\circ}\text{K}$ ,  $580^{\circ}\text{K}$ ,  $650^{\circ}\text{K}$ . Je nach dem Züchtungsverfahren streuen diese Werte in Lage und Intensität. Der beträchtliche Mengen Cu enthaltende, mit Röntgenstrahlen behandelte und nicht deformierte Staßfurter Kristall hat Maxima der Lumineszenz bei  $370^{\circ}\text{K}$ ,  $480^{\circ}\text{K}$  (R'),  $580^{\circ}\text{K}$  (F) und der Emission bei  $370^{\circ}\text{K}$ ,  $480^{\circ}\text{K}$ ,  $570^{\circ}\text{K}$ , außerdem geringe Andeutungen beider L-Maxima. Schließlich wird ein künstlicher Kristall deformiert, mit Röntgenstrahlen behandelt und aus dem F-Band bestrahlt (hierbei wird er blau). Die dann gemessenen Maxima liegen für die Lumineszenz bei  $370^{\circ}\text{K}$ ,  $480^{\circ}\text{K}$ ,  $670^{\circ}\text{K}$ , für die Elektronenemission bei  $380^{\circ}\text{K}$ ,  $520^{\circ}\text{K}$ ,  $660^{\circ}\text{K}$ . Aus den fast immer gleichliegenden Maxima der Lumineszenz und der Emission muß allgemein geschlossen werden, daß diesen Vorgängen nur Elektronenleitung und nicht etwa elektroly-



tische Leitfähigkeit zugrunde liegen kann. Bei der Deformation entstehen R'-Zentren, deren Lumineszenz ebenfalls von Elektronenemission begleitet ist.

Rogowski.

2270 **Dieter Messner.** *Über die Energieabhängigkeit der Fluoreszenz polykristalliner Leuchtstoffe bei Anregung mit Elektronenstrahlen und Röntgenstrahlen.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

2271 **K. Noga et K. Nakamura.** *Etude de la cathode luminescence de (Ba, Sr) O.* Vide, Paris **9**, 113—115, 1954, Nr. 52/53. (Juli/Sept.) (S. B.) (Japan, Tokyo Shibauba Elect. Co.)

2272 **S. T. Henderson.** *Electroluminescence.* Research, Lond. **8**, 219—225, 1955, Nr. 6. (Juni.) (London, Thorn Elect. Industr. Ltd.)

2273 **E. E. Bukke.** *Veränderung der dielektrischen Suszeptibilität von Phosphoren unter Wirkung infraroten Lichtes.* J. exp. theor. Phys. (russ.) **28**, 507—508, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

2274 **C. B. Luščik.** *Zur Theorie der thermischen Ausleuchtung.* C. R. Acad. Sci. U R S S (russ.) **101**, 644—644, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

2275 **S. Djulai.** *Erzeugung von Phosphoren mittels Rekristallisation und Migration von Elektronen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Phys. **20**, 1569—1570, 1956, Nr. 12.

2276 **J. N. Bowtell and H. C. Bate.** *Electroluminescence.* Trans. Illum. Engng Soc. **20**, 223—242, 1955, Nr. 7. (Wembley, Gen. Elect. Co., Ltd.)

2277 **W. A. Thornton.** *Electroluminescence decay.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 301—302, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2278 **Karl Przibram.** *Über Farbe und Lumineszenz der Feldspate. Mit einem Anhang: Über die durch Tempern reversible Fluoreszenz des Anhydrits.* S. B. öst. Akad. Wiss. **165**, 281—311, 1956, Nr. 5/7. (Inst. Radiumf.: Mitt. Nr. 525.) Ausführliche Wiedergabe des in Ber. **26**, 746, 1957 referierten Berichtes.

Rogowski.

## VIII. Werkstoffe

2279 **Howard C. Roberts.** *Determining physical properties and testing finished products.* Instruments, Teil II, Measur. Control **27**, 1954, Nr. 12, (Dez.) S. 118—123. Das Kapitel 7 des Handbuches „Measurement and Control“ behandelt die Ermittlung physikalischer Eigenschaften der Werk- und Baustoffe sowie die Prüfung von Fertigteilen, Geräten u. dergl. Durch tabellarische Anordnung — in der nacheinander die gesuchte Eigenschaft, die dazu erforderliche Meßmethode, die benötigten Werkstoffe, das physikalische Phänomen, von dem auszugehen ist, und die erreichbare Meßgenauigkeit sowie wichtige Bemerkungen und Hinweise zusammengestellt sind, wird angegeben, wie eine bestimmte Stoffeigenschaft ermittelt bzw. wie eine bestimmte Untersuchungsaufgabe bewältigt werden kann. Auf diese Weise soll umfassend jedoch in knapper Darstellung dem Lernenden, dem Praktiker und dem Wissenschaftler die Möglichkeit gegeben werden, sich rasch zu unterrichten.

Mintrop.

**J. J. Brady, E. D. Falk and M. F. Anderson.** *Effect of annealing temperature upon the internal friction of polycrystalline copper.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 255, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

**2280 B. S. Kasatkin.** *Über den Zerstörungsmechanismus angekerbter Proben bei Schlagversuchen.* C. R. Acad. Sci. U R S S (russ.) **101**, 665—666, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.)

**2281 Wilhelm Rothe.** *Schlierengerät und Schlierenmikroskop für die glastechnische Betriebskontrolle.* Silikattechnik **6**, 145—152, 1955, Nr. 4. (Apr.) (Ilmenau.) Weidemann.

**2282 B. Verkerk.** *Autoradiography in the study of surface phenomena.* Nucleonics **14**, 1956, Nr. 7, (Juli.) S. 60—64. (Eindhoven, Philips Res. Labs.) Es wird die Technik beschrieben, nach der Autoradiographien von Oberflächen bestimmter Metallproben hergestellt wurden. Sie ist besonders bei Verwendung kurzlebiger Isotope geeignet und besteht darin, die Emulsion der Kodak-Autoradiographieplatte auf die zu untersuchende Metallfläche aufzuschwemmen, später davon zu lösen und auf eine Glasplatte zu übertragen, die vorher mit einer Gelatineschicht überzogen wurde. Reich.

**2283 Hanke.** *Werkstoffprüfung mit künstlichen radioaktiven Isotopen.* Feingeräte Technik **5**, 297—304, 324, 1956, Nr. 7. (Juli.) Weidemann.

**2284 Armin Petzold.** *Die Anwendung radioaktiver Isotope in der Silikatforschung.* Silikattechnik **6**, 321—325, 1955, Nr. 8. (Aug.) (Freiberg, Bergakad., Inst. Silikathüttenk.) H. Ebert.

**2285 Velmer A. Fassel and Raymond W. Tabeing.** *The spectrographic determination of oxygen in metals. I. Plain carbon steels.* Spectrochim. Acta **8**, 201—217, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (Ames, I., State Coll., Inst. Atomic Res., Dep. Chem.) Es wird in allen Einzelheiten die Technik der Bestimmung von Sauerstoff in Gehalten von 20 bis 2000 p. p. m. in Stahl beschrieben. Der Sauerstoff wird dazu als CO in eine Argon-Atmosphäre frei gemacht, in der eine Bogenentladung zwischen der Gegenelektrode und der die Stahlprobe tragenden Kohlenelektrode erfolgt. Aus der Intensität des Linienpaares O 7771,93 Å/A 7891,07 Å ergibt sich in üblicher Weise die Sauerstoffkonzentration. Die Methode ist so genau wie die üblichen Vakuumverdampfungsmethoden, erfordert aber weniger Zeit. Ehe das Argon in den Entladungsraum kommt, wird es durch Überleiten über NaOH-Asbest von CO<sub>2</sub>, durch MgClO<sub>4</sub> von H<sub>2</sub>O und in einem mit Uran beschickten Verbrennungsrohr von Sauerstoff befreit. Den Gleichstrom für die Entladung liefert eine Gleichstromquelle „Spec Power“ der National Spectrograph Laboratories. Er beträgt 220 V und 20 Amp. Elektrodenabstand ist 6 mm, die Aufnahmen erfolgten mit einem Jarrall Ash 3,4 m Gitterspektrographen. Die untere Elektrode aus Graphit von 7,95 mm Dmr. ist Anode. Der Druck des Argons betrug 640 mm  $\pm$  1%, die Belichtungszeit 2 min nach 1 min Vorfunklen. Die Eichkurve für 0,002—0,1% O<sub>2</sub> ist abgebildet. Die mittlere Abweichung beträgt  $\pm$  5 bis 6% bei hohem Sauerstoffgehalt (0,01 bis 0,1%) und  $\pm$  10 bis 12% bei geringem (0,002 bis 0,05%). Versuche zeigen, daß diese Technik auch auf die Bestimmung von Sauerstoff in Titan und Zirkon anwendbar ist, vermutlich auch auf die meisten übrigen Metalle. 28 Literaturzitate. Pruckner.

**2286 Shigero Ikeda.** *Studies on the flame spectrochemical analysis. I. Microdetermination of sodium in aluminium metal.* Sci. Rep. Res. Insts Tohoku Univ. (A) **7**, 29—34, 1955, Nr. 1. (Febr.) (Res. Inst. Iron, Steel and other Met.) H. Ebert.

2287 **G. I. Finch and K. P. Sinha.** *An electron-diffraction study of the transformation  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> to  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.* Proc. roy. Soc. (A) **241**, 1—8, 1957, Nr. 1224. (23. Juli.) (Poona, Ind., Nat. Chem. Lab.) Vff. untersuchen die sich auf der Oberfläche eines Hämatit-Einkristalls bei Erhitzung bildenden Kristall-Lamellen mit Hilfe der Elektronenbeugung. Sie schließen aus den Beugungsdiagrammen, daß bei ungefähr 500° zunächst eine Änderung der Lage der Eisenatome in dem bei dieser Temperatur noch erhaltenen Sauerstoffgitter des  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> eintritt. Nach Erhitzung auf 700° und darüber bestehen die gebildeten Lamellen aus  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Die Bedeutung dieser Vorgänge wird auch in Hinblick auf andere Eigenschaften von Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> diskutiert. Lippert.

2288 **Kenji Ikeda and Shirō Ogawa.** *Transformations in various metals and alloys observed by thermionic emission microscope. I. Titanium.* Sci. Rep. Res. Insts. Tōhoku Univ. (A) **8**, 391—398, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Res. Inst. Iron, Steel a other Met.) Die  $\alpha$ - $\beta$ -Umwandlung von durch (Ba, Sr)O aktiviertem Titan wurde mit einem Glühkathoden-Emissions-Mikroskop untersucht. Beobachtete Streifenbildung an Oberflächen von  $\alpha$ -Kristallen nach dem Abkühlen von hohen Temperaturen verschwinden nach Wiedererhitzen auf Temperaturen oberhalb des Umwandlungspunktes erst bei 1000°C sehr langsam. Jessen.

2289 **Alois Mašin.** *Bestimmung der mosaikartigen Struktur der Kristalle des angelassenen Martensits mittels eines Elektronmikroskops.* Ann. Phys., Lpz. (6) **19**, 257—261, 1957, Nr. 6/8. (Prag, T. H., Lehrst. Math., darst. Geometrie.) Eisenlegierungen mit 1% C werden bei 1050°C geglüht, zunächst in Wasser und anschließend auf -78°C abgeschreckt und das dabei entstandene martensitische Gefüge bei 550 bis 700°C verschieden lange Zeiten angelassen. Die Mosaikstruktur der angelassenen Martensitkörner wird mit Hilfe beschatteter Lackabdrücke elektronenoptisch beobachtet und es wird festgestellt, daß die Form und Größe (0,2  $\mu$ ) der Mosaikblöcke unabhängig von einer stattfindenden Kornvergrößerung während der Anlaßbehandlung in allen Fällen gleich ist und daher als sehr stabil angesehen werden kann. Die stattfindende Kornvergrößerung verursacht lediglich eine Erhöhung der Zahl der Mosaikblöcke. Pitsch.

2290 **\*Franz Wever, Walter Koch und Helga Rohde.** *Änderungen des Habitus und der Gitterkonstanten des Zementits in Chromstählen bei verschiedenen Wärmebehandlungen.* ForschBer. Wirtsch. Verkehrsmin. Nordrh.-Westf. 1956, Nr. 313, 76 S. Westdeutscher Verlag Köln und Opladen. 20,90. DM (Düsseldorf, Max-Planck-Inst. Eisenf.) In den Chromstählen tritt nach einer Umwandlung in der Perlitstufe ein Karbid von der Struktur des Eisenkarbids Fe<sub>3</sub>C Zementit (lamellar und körnig) auf, in dem ein wechselnder Anteil der Eisenatome durch Chrom ersetzt ist. Dieser Chromgehalt ändert sich mit der Zusammensetzung des Stahles und mit der Haltezeit bei der Umwandlungstemperatur in weiten Grenzen. (A. d. Ztg.) H. Ebert.

2291 **R. E. Smallman and K. H. Westmacott.** *Stacking faults in face-centred cubic metals and alloys.* Phil. Mag. (8) **2**, 669—683, 1957, Nr. 17. (Mai.) (Harwell, A. E. R. E., Metall. Div.) In den Metallen Cu und Ni sowie in den Legierungen Cu mit Ni, Zn, Al, Sn oder Ge werden durch Kaltverformung Stapelfehler der (111)-Ebenen erzeugt und die Bildungswahrscheinlichkeit dieser Stapelfehler aus der Verschiebung einzelner Beugungsreflexe im DEBYE-SCHERRER-Diagramm abgeschätzt. Die Fehlerwahrscheinlichkeit nimmt mit zunehmendem Legierungsgehalt zu, z. B. von 1:300 bei reinem Cu auf 1:25 bei Cu-Legierungen mit etwa 8% Sn oder Ge, mit 17% Al oder 35% Zn. Leerstellen, die im Material durch Neutronenbestrahlung oder durch Abschrecken erzeugt wurden, zeigen wenig Einfluß



auf die Fehlerwahrscheinlichkeit. Eine Kaltverformung bei niedrigerer Temperatur erzeugt eine höhere Zahl von Stapelfehlern, die jedoch in Cu bei Raumtemperatur nach einigen Stunden wieder ausheilen. Ferner läßt sich auch aus der Linienverbreiterung der Röntgenreflexe entnehmen, daß durch Legierungszusätze sowie durch Herabsetzen der Deformationstemperatur die Versetzungsdichte erhöht wird. Es werden Überlegungen dazu angestellt, ob die Stapelfehler aus Bändern endlicher Breite zwischen aufgespaltenen Halbversetzungen bestehen oder ob die begrenzenden Halbversetzungen durch hohe Spannungen völlig getrennt sind. Eine Abschätzung der Stapelfehler-Energie ergibt Werte um 20 erg/cm<sup>2</sup> in Übereinstimmung mit anderen Schrifttumsangaben. Schließlich ist noch die Ansammlung der gelösten Atome in den fehlgestapelten Gitterbereichen untersucht worden, insbesondere im Falle der Legierungen Ag-Au und Cu-Al.

Pitsch.

2292 M. J. Whelan, P. B. Hirsch, R. W. Horne and W. Bollmann. *Dislocations and stacking faults in stainless steel*. Proc. roy. Soc. (A) **240**, 524—538, 1957, Nr. 1223. (9. Juli.) (Cambridge, Cavendish Lab.; Geneva, Battelle Memor. Inst.) In dünnen polykristallinen Cr-Ni-Stahlschichten werden nach einer Kaltverformung Versetzungsstrukturen unmittelbar elektronenoptisch beobachtet. Durch eine stark fokussierte Bestrahlung im Elektronenmikroskop werden die Schichten örtlich erwärmt. Die dabei stattfindenden Bewegungen der Versetzungen längs der Gleitebenen, das Aufstauen von Versetzungen vor den Korngrenzen oder Durchstoßen der Korngrenzen, sowie die Bildung neuer Versetzungen werden untersucht. Aus der Durchbiegung der Versetzungslinien lassen sich die Spannungen an den Versetzungen abschätzen. Es ergeben sich Werte, die der Fließspannung in kompaktem Material nach Kaltverformung entsprechen. Ferner wird die Aufspaltung von Versetzungen in Halbversetzungen und die dabei entstehenden Stapelfelder beobachtet. Eine Abschätzung der Oberflächenenergie der fehlgestapelten Bereiche aus den Beobachtungsdaten ergibt Werte zwischen 15 und 20 erg/cm<sup>2</sup>. Diesen niedrigen Werten entsprechend wird eine weite Auseinanderspaltung der Halbversetzungen festgestellt. — An beobachteten Zwillingen wird neben der (111)-Ebene auch die (110)-Ebene als Grenzfläche festgestellt.

Pitsch.

2293 W. Heinrichs und A. Dahlmann. *Untersuchungen über das Wachsen von austenitischem Gußeisen*. Tech. Mitt. Krupp. **13**, 147—166, 1955, Nr. 7. (Dez.) (Aachen, T. H., Gießerei-Inst.)

2294 E. Houdremont, K. Janssen, G. Sommerkorn und H. Fahlenbrach. *Beiträge zur Textur und Anisotropie kaltgewalzter und rekristallisierter Eisen-Kobalt-Vanadium-Legierungen mit einem Gehalt von 50% Kobalt*. Tech. Mitt. Krupp. **15**, 13—22, 1957, Nr. 1. (1. Apr.)

2295 B. Ja. Ljubov und Ju. A. Osipjan. *Über die Kinetik der isothermischen Martensitumwandlung nahe des absoluten Nullpunkts*. C. R. Acad. Sci. U R S S (russ.) **101**, 853—856, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

2296 P. W. Geld, B. B. Kuprowski und N. N. Serebrennikow. *Die Temperaturleitfähigkeit des Stahles bei hohen Temperaturen*. Teploenergetika, Moskau (russ.) **3**, 1956, Nr. 6, (Juni.) S. 45—51. (Orig. russ.) O. Steiner.

2297 Wilhelm Rosenkranz. *Untersuchungen über den Gefügebau und die Festigkeitseigenschaften von Gesenkpreßteilen aus AlCuMg- und AlZnCuMg-Legierungen*. Z. Metallk. **48**, 41—53, 1957, Nr. 2. (Febr.) An keilförmigen Preßteilen aus den hochfesten Aluminiumlegierungen AlCuMg und AlZnCuMg wurde der Einfluß der Pressenart (hydraulisch, Kniehebel- und Spindelpresse), der Gesenkttemperatur und der Lösungsglühung (Salzbad und Umluft) auf das Makrogefüge sowie auf die statischen und die dynamischen Festigkeitseigenschaften

ten untersucht, um Hinweise für eine zweckentsprechende Fabrikationsweise zu erhalten. Die Diskussion der Ergebnisse ergibt ein recht unterschiedliches Verhalten der beiden Legierungstypen, auch hinsichtlich der zu erwartenden interkristallinen und Spannungs-Korrosion.

Scharnow.

**2298 Namio Ohtani.** *Hydrogen overpotential of  $\epsilon$  phases.* Sci. Rep. Res. Insts Tôhoku Univ. (A) **8**, 399—405, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Res. Inst. Iron, Steel and other Met.) Die Bestimmung des Wasserstoff-Überpotentials von Si- und Cu-Legierungen, wie Ag-Al, Ag-Zn, Ag-Sn, Ag-Sb und Cu-Sb führt zu dem Ergebnis, daß die plötzliche Abnahme des Überpotentials in den  $\epsilon$ -Phasen sowohl an das Auftreten starker Kohäsion und großer Bindungsenergie als auch an eine Abnahme der Zahl der freien Elektronen pro Atom und der Kompressibilität geknüpft ist.

Jessen.

**2299 Mikio Yamamoto and Satoshi Taniguchi.** *The  $\Delta E$ -effect and Young's modulus in nickel-cobalt alloys.* Sci. Rep. Res. Insts Tôhoku Univ. (A) **7**, 35—49 1955, Nr. 1. (Febr.) (Res. Inst. Iron, Steel and other Met.)

**2300 Sukeji Kachi.** *Thermodynamic properties of  $\alpha$  and  $\beta$  silver-magnesium alloys.* Sci. Rep. Res. Insts Tôhoku Univ. (A) **7**, 351—364, 1955, Nr. 4. (Aug.) (Res. Inst. Iron, Steel and other Met.)

**2301 Susumu Yoshida and Yûko Tsuya.** *The temperature dependence of the electrical resistivity of the  $\beta$ -phase titanium-molybdenum alloys.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1206—1207, 1956, Nr. 11. (Nov.) (Tokyo, Government Mech. Lab.)

Capptuller.

**2302 W. A. Kasanzew.** *Untersuchung der Röntgenspektren in Mn-Ni-Legierungen.* Bull. Acad. Sci. U R S S Sér. Phys. (russ.) **20**, 107—112, 1956, Nr. 1. (Jan./Febr.) (S. B.) (Orig. russ.)

H. Weidemann.

**2303 Shuichi Takahashi.** *Internal friction and critical stress of copper alloys.* J. phys. Soc. Japan **11**, 1253—1261, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Omiga City, Saitama Prefect., Mitsubishi Metal Mining Co., Ltd., Min. a. Met. Res. Lab.) An Polykristallen aus den Systemen Cu-Zn, Cu-Al und Cu-P wird im Frequenzbereich 1000 bis 3000 Hertz die innere Reibung und der Elastizitätsmodul gemessen (Resonanzmethode u. Dämpfungsmethode). Es ergab sich: abnehmende innere Reibung mit zunehmendem 2. Legierungspartner; bis zu einer kritischen Spannung Unabhängigkeit der inneren Reibung von der Amplitude der Spannung; oberhalb dieser kritischen Spannung nimmt die innere Reibung zu; zunehmende kritische Spannung mit zunehmendem 2. Legierungspartner; die innere Reibung ist weitgehend frequenzunabhängig. Diskussion dieser Ergebnisse auf der Grundlage der Theorien von MOTT und NOWICK.

German.

**2304 J. Crangle.** *The magnetization of cobalt-manganese and cobalt-chromium alloys.* Phil. Mag. (8) **2**, 659—668, 1957, Nr. 17. (Mai.) (Sheffield, Univ., Phys. Dep.) Es wird die Magnetisierung sowohl der hexagonalen als auch der kubisch-flächenzentrierten Modifikation verschiedener ferromagnetischer Co-Mn- und Co-Cr-Legierungen mit hohem Co-Gehalt bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Nach einem angegebenen Extrapolationsverfahren werden daraus die magnetischen Momente der beiden Modifikationen am absoluten Nullpunkt abgeschätzt und in einer Tabelle für beide Legierungen zusammengestellt. Die Abhängigkeit dieses Momentes vom Legierungsgehalt ist bei der Co-Mn-Legierung für die beiden Modifikationen unterschiedlich, im Gegensatz zu den Co-Cr-Legierungen. Die Ergebnisse werden nach den Vorstellungen sowohl des Bändermodells als auch der HEITLER-LONDON-Näherung erörtert.

Pitsch.

**2305 G. H. Howe.** *Dynamax, a new crystal and domain-oriented magnetic core material.* Commun. Electronics 1956, S. 548—551, Nr. 27. (Nov.) (Schenectady,

N. Y., Gen. Elect. Co.) Vt. beschreibt ein neues hochpermeables magnetisches Material aus 65% Ni, 33% Fe und 2% Mo, welches in Form von dünnen Bändern speziell für Ringkerne entwickelt wurde. Das Material hat eine ähnliche Charakteristik wie Permalloy, bis auf eine rechteckige Hystereseschleife und höhere Remanenz. Die Anwendungsmöglichkeiten liegen auf dem Gebiet hochwertiger magnetischer Verstärker und Spezialtransformatoren. Capptuller.

2306 Svatopluk Krupička. *On the problem of the internal effective field for ferromagnetic resonance of polycrystalline ferrites.* Czech. J. Phys. (tschech.) **6**, 458 bis 467, 1956, Nr. 5. (Okt.) (Orig. engl.) (Prag, Czechosl. Acad. Sci., Inst. Tech. Phys.) Die Temperaturabhängigkeit des g-Faktors, gemessen mit der ferromagnetischen Resonanzmethode an Mangan-Zink-Ferrit wird durch die Annahme eines temperaturabhängigen inneren Magnetfeldes gemäß der Beziehung  $\nu = g \cdot \beta/h (H + H_i)$  mit konstantem g gedeutet. Eine physikalische Deutung des angenommenen inneren Feldes kann nicht gegeben werden. Es wird aber gezeigt, daß es in enger Beziehung zur magnetischen Anisotropieenergie steht.  $H_i$  hat gerade dort ein Minimum, wo die Anisotropiekonstante einen Vorzeichenwechsel erleidet. Um der Aussage allgemeinere Gültigkeit zu geben, sind noch weitere Versuche an verschiedenen Ferritarten notwendig. Ochsenfeld.

2307 Albrecht Kienlin. *Eine ferromagnetische Überstruktur im Zweistoffsystem Eisen-Chrom und ihr Zusammenhang mit der „475° Versprödung.“* Diss. T. H. Stuttgart 1955.

2308 F. W. Ackermann, H. Fahlenbrach, H. H. Meyer und G. Sommerkorn. *Neuentwicklungen von Hyperm-Werkstoffen.* Tech. Mitt. Krupp **15**, 3—7, 1957, Nr. 1. (Apr.)

2309 Anders Ehrenberg. *Magnetic properties of ferrichrome and ferrowerdin.* Nature, Lond. **178**, 379—380, 1956, Nr. 4529. (18. Aug.) (Stockholm, Med. Nobel Inst., Biochem. Div.) Ochsenfeld.

2310 Marianus Czerny und Ludwig Genzel. *Zur Berechnung des Strahlungsstromes im Glasbad von Schmelzwannen.* Glastechn. Ber. **30**, 1—7, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Frankfurt/M., Univ., Phys. Inst.) In einer technischen Glas-Schmelzwanne fließt ein Wärmestrom von der Flamme durch die etwa 1 Meter dicke Schicht geschmolzenen Glases hindurch zu dem Bodenstein. Der wesentlichste Anteil ist dabei der sogenannte Strahlungsstrom. Seiner Berechnung sind in den letzten Jahren Arbeiten verschiedener Autoren gewidmet. Ausführliche Literatur Zusammenstellung am Ende der vorliegenden Arbeit. Man muß drei Zonen im Glase unterscheiden: Die obere Randzone des Glases, deren Dicke etwa durch die mittlere Eindringungstiefe der Strahlung der Flamme in das Glas gegeben ist, das „Innere“ des Glasbades, wo der Strahlungsstrom dadurch zustande kommt, daß die heißeren Schichten durch Strahlung mehr Energie den kälteren Schichten zustrahlen, als sie von diesen bekommen, und schließlich die untere Randzone, wo Strahlung von den Bodensteinen der Wanne in das Glas eintritt. In der vorliegenden Arbeit wird eine relativ einfache Näherungsformel angegeben, die im stationären Fall die Berechnung des Strahlungsstromes durch das Innere und die beiden Randzonen hindurch gestattet, wenn die Temperaturen der Glasoberfläche und der Bodensteine gegeben sind, ferner die Dicke der Glasschicht und der Verlauf des Absorptions-Index des Glases bei der mittleren Wannentemperatur. Die Leistungsfähigkeit der Formel wird durch einen Vergleich ihrer Resultate mit Rechnungsergebnissen gezeigt, die in mathematisch strengerer Weise von WALTHER und DÖRR im Institut für praktische Mathematik an der T. H. Darmstadt erhalten wurden. Czerny.



**2311 Ichiroh Tsurumi.** *The volume relaxation in stabilizing process of glass.* J. appl. Phys. Japan **25**, 420—423, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Orig. jap. m. engl. Zfg.) Die Gleichgewichtseinstellung des spezifischen Volumens von einfachen Glaskolben wird nach verschiedener Vorbehandlung (Abschreckung, Temperung, Stabilisierung) untersucht (Dichtemessung bei 20°C, Maße der Glaskolben ca. 4 mm Durchmesser und 10 mm Höhe, Gleichgewichtstemperaturen 436°, 449°, 470°, 488°, 491°C). Nach hinreichender Zeit bei konstanter Temperatur im Transformationsbereich nähert sich die Dichte einem Gleichgewichtswert. Aus den Kurven Volumenänderung  $dV/dt$  über dem Volumen  $V$  wird geschlossen: 1. Die Form der Relaxationskurve ist nicht immer durch die Richtung der Annäherung an das Gleichgewicht bestimmt. 2. Bei verschiedener Vorbehandlung ist  $dV/dt$  bei derselben konstanten Temperatur verschieden. 3. Unvollständig getemperte Proben erleiden bei einer anderen konstanten Temperatur eine schnelle Ausdehnung, gefolgt von einer allmählichen Kontraktion. Vieth.

**2312 B. Johnson Todd.** *Equilibrium between glass and water vapor at bake-out temperatures.* J. appl. Phys. **27**, 1209—1210, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Corning, N. Y., Glass Works.) In Fortsetzung einer früheren (1955) Arbeit wird gezeigt, daß die Diffusion von Wasserdampf in (aus) Glas ein reversibler Prozeß ist und daß diese Diffusion in völlig trockener Luft die gleiche wie im Vakuum ist. Die Gleichgewichtsdrucke Wasserdampf—Soda-Kalk-Glas betragen 10 Torr bei 500°C und 12 Torr bei 550°C. H. Ebert.

**2313 Jack M. Florence, Francis W. Glaze and Mason H. Black.** *Infrared transmittance of some calcium aluminate and germanate glasses.* J. Res. nat. Bur. Stand. **55**, 231—237, 1955, Nr. 4. (Okt.)

**2314 Everett L. Wallace.** *Leather research and technology at the National Bureau of Standards.* Circ. U. S. Bur. Stand. 1955, Nr. 560, (1. Juni.) S. 1—13. [Weidemann.

**2315 M. W. Thring.** *Some recent developments in the physics of fuel combustion.* Brit. J. appl. Phys. **8**, 89—97, 1957, Nr. 3. (März.) (Univ. Sheffield.) Als Hauptfaktoren, die den Verbrennungsablauf von technischen Brennstoffen in festem oder flüssigem Zustand bestimmen, werden der Durchmischungszustand des Brennstoffes mit Luft (z. B. Durchmesser und Verteilung der Partikel), die Erwärmung des Gemisches bis zur Zündung und die Energieabgabe an die zu erwärmenden Objekte angegeben. Diese Faktoren werden an Hand von Versuchsergebnissen eingehend besprochen und ihre Anwendbarkeit für die industrielle Praxis diskutiert. G. Schön.

**2316 J. Cornellissen und H. I. Waterman.** *Methode für die Strukturanalyse von Mineralölfractionen auf Grund der Viscosität, des Brechungsindex und der Dichte.* Brennst. Chemie **37**, 404—408, 1956, Nr. 23/24. (12. Dez.) (Delft, T. H., Lab. Chem. Technol.) Es werden graphische Darstellungen gegeben, mit denen man bei Mineralölen aus der kinematischen Viskosität  $\nu_{20}$ , der Dichte  $d_4^{20}$  und dem Brechungsindex  $n_D^{20}$  die Anteile des Kohlenstoffes in verschiedenen Bindungen ermitteln kann ( $\nu$ - $n$ - $d$ -Methode). So läßt sich der Prozentgehalt Kohlenstoff in aromatischer, naphthenischer und paraffinischer Bindung bestimmen, eine Korrektur zur Berücksichtigung etwaigen Schwefelgehaltes wird mitgeteilt. An Analysendaten von über 100 Einzelfractionen wird gezeigt, daß die neue Methode das gleiche leistet wie die frühere  $n$ - $d$ - $M$ -Methode ( $M$  Molekulargewicht.) W. Weber.

**2317 N. V. Zéderberg.** *Thermal conductivity of oils.* Teploenergetika, Moskau (russ.) **4**, 1957, Nr. 2. (Febr.) S. 52—53. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) Die Resultate experimenteller Untersuchungen der Wärmeleitfähigkeit von Ölen und ihren

Verbindungen werden mitgeteilt. Öle können zu den unassozierten Flüssigkeiten gezählt werden. (Zfg.)

V. Weidemann.

**2318 Heinrich Klatte.** *Zum Problem der interkristallinen und der Spannungs-korrosion an den homogenen Kupfer-Gold- und Kupfer-Zink- und an ausscheidungs-fähigen Aluminium-Zink-Magnesium-Mischkristallen.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

**2319 A. D. Moiseew.** *Über den Einfluß der kinetischen Energie einer Wasser-strömung auf die Erosionsgeschwindigkeit des Stahls.* Teploenergetika, Moskau (russ.) 5, 1956, Nr. 4, (Apr.) S. 39—44. (Orig. russ.)

**2320 J. J. Heger.** *Stress-corrosion of stainless steels.* Metal Progr. 67, 109—116, 1955, Nr. 3. (März.)

**2321 Karl-Heinz Dröge.** *Kräfte und Materialfluß beim Drücken.* Diss. T. H. Stuttgart, 1957.

H. Ebert.

## IX. Biophysik

**2322 K. Sommermeyer.** *Zur Physik der Gen-Mutationen bei Drosophila nach der Einwirkung energiereicher Strahlung.* Strahlentherapie 98, 255—264, 1955, Nr. 2. (Okt.) (Freiburg i. Br., Univ., Radiol. Inst.)

Weidemann.

**2323 M. Idelson and E. R. Blout.** *The use of infrared spectroscopy to determine the kinetics of polypeptide synthesis.* Spectrochim. Acta 8, 296, 1956, Nr. 4/5. (Nov.) (S. B.) (Boston, Mass., Children's Med. Centre, Children's Cancer Res. Found.; Cambridge, Mass., Polaroid Corp., Chem. Res. Lab.) Die Polymerisation der N-Carboxyanhydride der Aminosäuren zu Polypeptiden von höherem Molekulargewicht wird eingeleitet durch geringe Zusätze der Grundverbindung. Beide, das monomere und dimere Polymere haben zwei intensive Absorptionsbanden. Die „monomeren“ Banden sind mit der C=O-Gruppe des Anhydrids verknüpft. Sie liegen bei 1860 und 1790 cm<sup>-1</sup>. Die Banden der polymeren Verbindungen, charakteristisch für die sekundäre Amingruppe, liegen bei 1655 und 1550 cm<sup>-1</sup>. Im Gebiet von 1500 bis 1900 cm<sup>-1</sup> zeigt das Monomere keine Absorption während hier das Polymere absorbiert. Umgekehrt ist es für das andere Gebiet. Sowohl durch Messung der Abnahme der monomeren Banden sowie der Zunahme der Polymeren, läßt sich daher das Fortschreiten der Polymerisation verfolgen. Es wird an Beispielen gezeigt, wie sich die Reaktionsgeschwindigkeit der Polymerisation der Anhydride verschiedener Aminosäuren mittels der Infrarotspektroskopie bestimmen läßt und die Vorteile dieser Methode sowie ihre Anwendungsgrenzen werden diskutiert.

Pruckner.

**2324 John W. Preiss.** *Rotating gun low-voltage electron accelerator.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 301, 1956, Nr. 6. (21. Juni.) (S. B.)

**2325 R. H. Kay and R. V. Coxon.** *Optical and instrumental limitations to the accuracy of "oximetry".* J. sci. Instrum. 34, 233—236, 1957, Nr. 6. (Juni.) (Oxford, Univ., Lab. Physiol.)

**2326 E. H. Belcher and W. V. Mayneord.** *Radioactive isotopes in medical diagnosis.* Progr. Nuclear Energy (7) 1, 1—32, 1956. (London, Roy. Cancer Hosp., Inst. Cancer Res., Phys. Dep.)

Weidemann.

**2327 J. Meißner.** *Zur Methodik tiexperimenteller Stoffwechseluntersuchungen mit radioaktiv-markiertem Phosphat.* Atompraxis **3**, 86—93, 1957, Nr. 3. (März.) (Borstel, Tuberkulose-Forsch.-Inst., Inst. exp. Biol. u. Med.) Vf. stellt grundsätzliche Betrachtungen zur Durchführung der Indikatormethode mit  $P^{32}$  an. Bestimmt wird Geschwindigkeit und Anteil des Phosphats beim Übergang aus dem Blut in bestimmte Organe bzw. in definierte Phosphor-Verbindungen in ihnen. Prinzipielle Bedingungen wie Isotopieffekt, radioaktive und chemische Reinheit, Freiheit von Radiokolloiden und Höhe der physiologischen Dosis werden diskutiert. Weiterhin wird auf die verwendeten Meßgrößen (Aktivitätskonzentration, spez. Aktivität) eingegangen. Die Brauchbarkeit der verschiedenen Fraktionierungsverfahren zur Isolierung der einzelnen Phosphor-Verbindungen wird verglichen. Zum Schluß werden Ergebnisse über  $P^{31}$ - und  $P^{32}$ -Gehalt und spez. Aktivität in Kaninchenorganen und über die prozentuale Aufteilung des  $P^{31}$  und  $P^{32}$  auf verschiedene Phosphor-Fraktionen angegeben.

Baumgärtel.

**2328 J. Dreyfus-Graf.** *Phonétographe et subformants.* Tech. Mitt. schweiz. Telegr.-u. Teleph. Verw. **35**, 41—58, 1957, Nr. 2. (1. Febr.) (Genève.) In der vorliegenden Arbeit berichtet Vf. über seine nach dem letzten Kriege begonnenen phonetischen Untersuchungen, die zur Konstruktion von Phonetographen führten. Es handelt sich dabei um Geräte, die Sprache automatisch in Lautschrift umsetzen. Außer den schon lange bekannten Formanten, die den Charakter von Vokalen bestimmen, analysierte Vf. die Hüllkurven von Sprachoszillogrammen, deren FOURIER-Spektren er als „Subformanten“ bezeichnet. Ihr Frequenzbereich liegt bei 0...60 Hz, der durch Analyse der Subformanten gewonnene „Subsubformantfrequenzbereich“ bei 0...30 Hz. Den Subformanten mißt Vf. eine besondere informative Bedeutung bei. Die kollektiven Subformanten erlauben eine Unterscheidung der Konsonanten von einander, während die Resultante der individuellen Subformanten einen gesprochenen Satz in seine phonetischen Elemente auflöst. Es gibt steigende, fallende und gemischte Subformanten. Diese Erkenntnisse sollen in dem geplanten Phonetograph III verwertet werden. Das bereits ausgeführte einfachere Modell II enthält sechs Simultan-Formanten-Bandpaßfilter mit Eckfrequenzen von 80, 380, 750, 1300, 2000 und 8000 Hz, drei Subformantenfilter, einen Phasendiskriminator, einen Impulskombinator mit zwölf elektrodynamischen Relais, einen Differentiator mit 18 Komparatoren und 36 flip-flops sowie eine elektrische IBM-Schreibmaschine. An Hand einer großen Zahl von Oszillogrammen werden die gewonnenen phonetischen Ergebnisse demonstriert, ferner wird ein Programm für weitere notwendige Untersuchungen aufgestellt.

Kallenbach.

**2329 Karlheiz Woerber.** *Die Bedeutung des Ultraschalls für die Dermatologie und seine Anwendung bei Hauttumoren in Kombination mit Röntgenstrahlen.* Strahlentherapie **98**, 169—185, 1955, Nr. 1. (Bonn, Univ.-Hautklin.)

**2330 Kenneth S. Cole.** *Electro-ionics of nerve action.* Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. PGME-6, 28—48, 1956, Okt. (Bethesda, Md., Naval Med. Res. Inst.)

**2331 Fritz Struss und Horst Schrader.** *Elektrische Registrierung von Pupillenreflexen.* Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. **4**, 385—391, 1955, Nr. 3. (25. Apr.) (Halle, II. Phys. Inst., Biol.-Phys. Lab.) H. Ebert.

**2332 H. B. Barlow.** *Purkinje shift and retinal noise.* Nature, Lond. **179**, 255 bis 256, 1957, Nr. 4553. (2. Febr.) (Cambridge, King's Coll.) Die Verlagerung des Empfindlichkeitsmaximums der Netzhautrezeptoren zu kürzeren Wellenlängen bei kleinen Leuchtdichten, welche bei vielen Wirbeltieren gefunden wurde, wird



mit der Hypothese erklärt, daß der thermische Zerfall des Rhodopsins die Schwellenenergie bestimme. Eine Verschiebung des Maximums zu kürzeren Wellenlängen reduziert den thermischen Anteil und erhöht somit die Empfindlichkeit. Benutzt man die STILESsche Formel für den Bruchteil der Moleküle, deren Energie größer als  $E$  ist, so läßt sich zeigen, daß eine Verschiebung des Empfindlichkeitsmaximums von  $\lambda = 580 \text{ m}\mu$  zu  $\lambda = 507 \text{ m}\mu$  eine Erhöhung der Empfindlichkeit um den Faktor 265 bewirkt. Dieser stimmt mit den Experimenten von WALD gut überein, der das Verhältnis der Stäbchenempfindlichkeit zur Zapfempfindlichkeit zu 225 bestimmte.

Schober.

2333 Jo Ann Smith Kinney. *Calculated effect of the color temperature of the stimulus on scotopic thresholds*. J. opt. Soc. Amer. **46**, 1093—1094, 1956, Nr. 12. (Dez.) (New London, Conn., U. S. Naval Med. Res. Lab.) Die Vfn. berechnet den Einfluß der Farbtemperatur der Eichlichtquelle auf die absolute Wahrnehmungsschwelle für die internationale spektrale Hellempfindlichkeitskurve. Die Ergebnisse für Farbtemperaturen zwischen 2042 und 6486° K sind in einer Tabelle und 2 Kurvenbildern niedergelegt.

Schober.

2334 Dieter Steffen. *Untersuchungen zur Theorie des Farbensehens*. Diss. Univ. Münster in Referaten 1954, Nr. 5, S. 9—10. (Münster, Univ., Inst. Theor. Phys.)

Weidemann.

2335 Dorothea Jameson and Leo M. Hurvich. *Theoretical analysis of anomalous trichromatic color vision*. J. opt. Soc. Amer. **46**, 1075—1089, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Co., Color Technol. Div.) Die Vff. versuchen, aus einer theoretischen Analyse der Erregungskurve vom anomalen Trichromaten einen Beweis für ihre Gegenfarbentheorie aufzustellen.

Schober.

2336 W. S. Stiles. *18th Thomas Young oration. The basic data of colour-matching*. Yearb. phys. Soc. Lond. 1955, S. 44—65. (Teddington, Middlesex, Nat. Phys. Lab.)

H. Ebert.

2337 J. D. Moreland. *Modifications of the Wright trichromatic colorimeter for extrafoveal and peripheral observations*. Opt. acta **2**, 101—104, 1955, Nr. 2. (Juli.) (London, Imp. Coll. Sci. a. Technol., Tech. Opt. Sect.)

2338 W. Hanle. *Wechselwirkung von Strahlung mit Materie*. Strahlentherapie **98**, 4—20, 1955, Nr. 1. (Gießen, Justus Liebig-Hochsch., Phys. Inst.)

Weidemann.

2339 Richard Raridon and P. K. S. Wang. *X-ray spectrum from a 100-PKV therapy unit*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 258, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

2340 Keran O'Brien and J. E. McLaughlin jr. *Ionization-chamber method of measuring mixed  $\gamma$ -n fields of known energy*. Nucleonics **15**, 1957, Nr. 1 (Jan.) S. 64. (New York, U. S. Atomic Energy Comm., Health Safety Lab.) Zum Gesamtnachweis von Gamma- und Neutronendosisleistung für die Umgebung von Beschleunigungsanlagen und Neutronenquellen wird eine Anordnung beschrieben, die aus zwei Ionisationskammern mit verschiedener atomarer Zusammensetzung (eine gewebesäquivalente Kammer und eine CO<sub>2</sub>-gefüllte Graphitkammer) besteht. Das  $\gamma$ -Ansprechvermögen der Kammern wurde mittels Ra-Standard bestimmt, das energieabhängige n-Ansprechvermögen wurde berechnet. Danach wurden Neutronen-Quellstärke und  $\gamma$ -Dosisleistung im Verhältnis zu ihr bei einer Po-Be-Quelle ermittelt.

Schneider.

2341 Ernest C. Anderson. *In vivo gamma measurements at very low levels with 4  $\pi$  liquid scintillation detectors*. Trans. Inst. Radio Engrs, N. Y. NS-3, 96—102, 1956, Nr. 4. (Nov.) (Los Alamos, N. M., Sci. Lab.) Ein großer 4 $\pi$ -Zähler mit flüs-

sigem Szintillator und 108 Photovervielfachern wird für die Messung der totalen inneren  $\gamma$ -Verseuchung des menschlichen Körpers benutzt. Seine Konstruktion wird ausführlich beschrieben. Mit einer Zähldauer von nur 100 s kann für 1,5 MeV- $\gamma$ -Strahlung eine Empfindlichkeit von  $5 \cdot 10^{-10}$  c erreicht werden. Das Energieauflösungsvermögen ist zwar gut genug, durch Diskriminierung den Untergrund beträchtlich herabzusetzen, reicht aber nicht aus, zwei verschiedene  $\gamma$ -Strahlungen zu trennen, wenn sich ihre Energien nicht um einen Faktor von  $\geq 2$  unterscheiden. Charakteristische Eigenschaften des Zählers werden diskutiert: Spektrum und Stabilität des Untergrunds, Energieauflösung, Spektrum und Empfindlichkeitsgrenzen für  $\gamma$ -Strahler, die bei Untersuchungen von Personal in Reaktorstationen und Uranbergwerken von Bedeutung sind. W. Kolb.

2342 Robert Jaeger. *Die Strahlendosimetrie in der Dermatologie*. Strahlentherapie 98, 41—58, 1955, Nr. 1. (Braunschweig.) Weidemann.

2343 R. D. Birkhoff, H. H. Hubbell jr. and R. M. Johnson. *Ionization in a cavity in a beta-radioactive medium*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2344 Isabel H. Tipton, Robert L. Steiner and William D. Foland. *Spectrographic analysis of human tissue*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 268, 1956, (21. Juni.) (S. B.)

2345 Arend van Roggen, Lien van Roggen and Walter Gordy. *Electron-spin resonance in X-irradiated single crystals of amino acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 266—267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2346 Howard Shields and Walter Gordy. *Electron spin resonance of X-irradiated nucleic acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2347 Walter Gordy and Howard Shields. *Effects of temperature and isomeric structure on the electron-spin resonance of X-irradiated amino acids*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2348 Edgar B. Darden jr. *Radiation-induced changes in muscle fiber membrane potentials*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 267, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2349 Norman G. Anderson. *New fractionation methods for isolating cellular proteins*. Bull. Am. Phys. Soc. (2) 1, 267—268, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2350 Emil Luca, Gh. Iliescu et N. Reus. *Contribution à la détermination de l'efficacité maximum des écrans fluorescents*. Bul. Inst. Polit. Iasi (rum.) (5) 1, 33—38, 1955, Nr. 1/2. (Orig. rum. m. russ. u. franz. Zfg.) Es wird die maximale Wirksamkeit von Fluoreszenzschirmen bestimmt, die von Röntgenstrahlbündeln erregt werden, wenn die Leerlaufspannung konstant gehalten und der Elektronenstrom der Röhre variiert wird. Trägt man die so gefundenen maximalen Werte von  $\frac{\beta}{I}$  (= Helligkeit: ionometrisch gemessene Intensität) bei verschiedenen Spannungen in Abhängigkeit vom Strom auf, so läßt sich leicht derjenige Strom oder diejenige Spannung feststellen, bei denen der Schirm am wirksamsten arbeitet. (Nach franz. Zfg.) Rogowski.

2351 H. Koehler. *Zur Anwendung optischer Strahlen in der Strahlenheilkunde*. Strahlentherapie 98, 142—147, 1955, Nr. 1. (Justus Liebig-Hochsch., Med. Akad., Hautklin.) Weidemann.

2352 Ford Kalil and J. M. Garner jr. *System continuously records water level and contamination*. Nucleonics 14, 1956, Nr. 7, (Juli.) S. 56—60. (Oak Ridge,

Tenn., Oak Ridge Nat. Lab., Health Phys. Div.) Es wird eine Apparatur beschrieben, mit der fortlaufend automatisch die Gammastrahlung von radioaktiv verunreinigten Gewässern (Flüsse, Seen) kontrolliert und gleichzeitig der Wasserstand aufgeschrieben werden kann. Durch ein Sendesystem werden die Daten an eine Zentralstelle übermittelt. Reich.

2353 C. A. Ziegler and A. Schwebel. *Technique for monitoring tritiated-water vapor in air*. Nucleonics 15, 1957, Nr. 1, (Jan.) S. 64. (Washington, Nat. Bur. Stand.) Bei der zunehmenden Anwendung von Tritiumquellen ist die Überwachung des HTO-Dampfs besonders wichtig, da er leicht von Haut und Lungengewebe absorbiert wird und sich danach im menschlichen Körper verteilt. Vff. beschreiben eine Anlage zur HTO-Dampf-Konzentrationsüberwachung, die aus einer 250 cm<sup>3</sup> fassenden Ionisationskammer mit Vibrationselektrometer zur Stromanzeige besteht. Elektrode und alle Innenflächen sind goldplattiert zur Vermeidung chemischer Reaktionen mit HTO; die Kammerisolation besteht aus Teflon wegen dessen vernachlässigbarer Wasserabsorption. Die Kalibrierung der Anordnung erfolgt durch Einfüllung von Luftmengen mit bekannten HTO-Konzentrationen und zeigt unmittelbare Proportionalität zwischen letzteren und der Geschwindigkeit des Elektrometersausschlags. Die Anordnung kann als tragbare Überwachungsanlage dienen, die evakuiert ist und in dem Raum geöffnet wird, dessen Luft auf HTO-Dampf geprüft werden soll. Schneider.

2354 Sir John Cockcroft. *Radiological hazards from nuclear explosions and nuclear power*. Research, Lond. 8, 215—218, 1955, Nr. 6. (Juni.) (Harwell, Atom. Energy Res. Est.)

2355 W. G. Marley. *The hazards from the increasing use of ionizing radiations: A symposium. I. The control of radiological hazards in the future development of atomic energy*. Brit. J. Radiol. 29, 261—265, 1956, Nr. 341. (Mai.) (Harwell, Atomic Energy Res. Est.)

2356 G. M. Ardran. *The hazards from the increasing use of ionizing radiations: A symposium. II. The dose to operator and patient in X-ray diagnostic procedures*. Brit. J. Radiol. 29, 266—269, 1956, Nr. 341. (Mai.) (Oxford, Univ., Nuffield Inst. Med. Res.)

2357 Alma Howard. *The hazards from the increasing use of ionizing radiations: A symposium. III. An attempt to assess the genetic changes resulting from the irradiation of human populations*. Brit. J. Radiol. 29, 270—273, 1956, Nr. 341. (Mai.) (Northwood, Middlesex, Mount Vernon Hosp., Res. Unit Radiobiol.)

Weidemann.

## X. Astrophysik

2358 C. G. Abbot. *Leading operations of the Smithsonian Astrophysical Observatory, 1895 to 1955*. Smithsonian misc. Coll. 131, 1955, Nr. 1, (22. Sept.) S. 1—8. (Smithson. Inst., Res. Assoc.)

H. Ebert.

2359 W. M. Vaidya. *Modern large reflecting telescopes*. J. sci. industr. Res. (A) 15, 489—494, 1956, Nr. 11. (Nov.) Überblick mit spezieller Beschreibung des GRUBB-PARSONS 74-inch-Teleskopes, des projektierten, aber nicht ausgeführten Universal-SCHMIDT-Cassegrain, 80/98 inch, und des neuen 98-inch-Teleskopes von Hertsmonceux.

V. Weidemann.



**2360 J. E. Geake and W. L. Wilcock.** *An astronomical photoelectric spectro-photometer.* Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 561—569, 1956, Nr. 5. (Manchester, Univ., Phys. Labs.) Es wird eine Anordnung beschrieben, die mit Hilfe eines Prismen-monochromators und eines Photomultipliers eine direkte Registrierung astronomischer Spektren ermöglicht. Eine wesentliche Schwierigkeit bei solchen Anordnungen entsteht durch das Hin- und Hertanzen der Sternbilder über dem Spektrographenspalt infolge der Luftunruhe, das bei engem Spalt zu starken Schwankungen der eintretenden Intensität führen kann. Hier wird nun bei der Messung das Verhältnis der Intensität am Austrittspalt zur insgesamt auf das Prisma auftreffenden, mit einer zweiten Photozelle registrierten, Intensität gebildet und auf diese Weise eine Kompensation dieses seeing-Effektes erreicht. Die zweite Schwierigkeit ergibt sich durch die geringe am Austrittspalt zur Verfügung stehende Helligkeit, wodurch die entsprechenden Photoströme von der Größenordnung des Dunkelstroms sein können. Vff. verwenden aus diesem Grund gekühlte Zellen. Das einfallende Licht wird mit einer Frequenz von 30 Hz zerhackt. Die verwendete Elektronik ist im Blockschaltbild angegeben. In verschiedenen Abbildungen sind Beispiele von Registrierkurven gezeigt. Die Anordnung wurde mit Auflösungsvermögen bis zu  $0,6 \text{ \AA}$  benutzt. Elsässer.

**2361 John R. Platt.** *Increase of telescope resolution with time-selection and an image-forming stellar interferometer.* Astrophys. J. **125**, 601—610, 1957, Nr. 2. (März.) (Chicago, Univ.) Das tatsächliche Auflösungsvermögen großer Fernrohre beträgt bekanntlich nur einen Bruchteil des theoretischen, das auf Grund der Beugungstheorie berechnet wird, und zwar ist die Grenze durch die atmosphärische Turbulenz gegeben. Der Durchmesser kohärenter Lichtfelder beträgt etwa  $1'$ , wobei die Änderungen in Zeiten von etwa  $0,01 \text{ s}$  wesentlich werden. Dadurch wird das photographische Auflösungsvermögen großer Fernrohre auf etwa  $0,75''$  beschränkt, während visuell gelegentlich  $0,10''$  getrennt werden können. Diesen fatalen Einfluß der Luftunruhe auf photographische Beobachtungen hat man bisher versucht, mit Hilfe von photoelektrischen Kontrollführungen auszugleichen, indem das Stern- oder Planetenbild an einem Ort etwa durch um geringe Beträge kippbare Spiegel festgehalten wird. Vf. schlägt dagegen vor, die Photoplatte für das Sternlicht nur in den Momenten zu öffnen, wenn maximale Lufruhe und Bildschärfe vorhanden sind. Ein hierzu geeigneter automatischer, photoelektrischer Kontrollmechanismus wird angegeben. Ein anderer Weg bei sehr großen Teleskopen besteht in der Benützung kleinerer Öffnungen, welche in statistischer Weise die Gesamtöffnung des Teleskops durchlaufen und überdecken. Vf. meint, daß man mit diesen Anlagen das volle theoretische Auflösungsvermögen eines 2-m-Spiegels erreichen könnte und schätzt ab, daß auch die notwendigen merklich verlängerten Belichtungszeiten wenigstens für hellere Sterne tragbar sind. Oster.

**2362 Karl Jung.** *Die Schwankungen des Zeitmaßes.* Studium gen. **8**, 476—479, 1955, Nr. 8. (Sept.) (Clausthal-Zellerfeld, Bergakad., Geophys. Inst.)

**2363 M. J. Smyth.** *Photoelectric investigations of solar corpuscular radiation.* II. Mon. Not. R. astr. Soc. **114**, 503—513, 1954, Nr. 5. (Edinburgh, Roy. Obs.) Weidemann.

**2364 John B. Ferguson jr.** *Photoelectric observations of solar-line profiles.* Astrophys. J. **125**, 275—284, 1957, Nr. 1. (Jan.) (California Inst. Technol., Carnegie Inst. Wash., Mount Wilson a. Palomar Obs.) 70 schwache bis mittelstarke Metalllinien des Sonnenspektrums im Wellenlängenbereich zwischen  $5450$  und  $6350 \text{ \AA}$  wurden am 150-Fuß Sonnenturm des Mt. Wilson Observatoriums untersucht, das Spektrum bei einer mittleren Dispersion von  $0,34 \text{ \AA/mm}$  photoelektrisch abgetastet. Die Apparatefunktion und die gemessenen Linienprofile wurden sodann

durch VOIGT-Funktionen wiedergegeben, die Ergebnisse sind tabelliert. Für die Turbulenzgeschwindigkeit der umkehrenden Schicht ergab sich ein Mittelwert von 1,41 km/s. Des weiteren untersuchte Vf. das Verhältnis  $\gamma/\gamma_{kl}$  (beobachtete Dämpfungskonstante zu Dämpfungskonstante des entsprechenden klassischen Oszillators). Das Verhältnis variiert von etwa 20 für Linien sehr kleinen Anregungspotentials bis etwa 300 für Linien mit einem Anregungspotential von 5 eV, die Streuung ist dabei natürlich recht erheblich. Die von CARTER bemerkte Abhängigkeit von der Parität ist offenbar durch die Auswahl der Linien bedingt, indem die vermessenen Linien gerader Parität die kleinsten, die Linien ungerader Parität die größten Anregungspotentiale besitzen. Oster.

2365 H. H. Plaskett. *Interpretation of Fraunhofer-line profiles*. Mon. Not. R. astr. Soc. **115**, 256—269, 1955, Nr. 3. (Oxford, Univ. Obs.) Es wird untersucht, inwieweit die Annahme gerechtfertigt ist, daß die FRAUNHOFER-Linien in der Sonnenphotosphäre durch den Mechanismus „wahre Absorption“ entstehen. Zunächst wird darauf hingewiesen, daß für typische Resonanzlinien Stöße 2. Art so selten sind, daß sie allein sicher keine Angleichung an den Zustand lokalen thermischen Gleichgewichts bewirken können. Auch die Annahme (von der bisher oft Gebrauch gemacht wurde), daß durch hinreichend viele Absorptionen und Reemissionen das Elektron in angeregten Zuständen bleibt, bis ein Stoß 2. Art stattfindet, führt nicht zur Erreichung lokalen thermischen Gleichgewichts, da das betrachtete Atom bei solchen Prozessen dauernd mit Gebieten sehr verschiedener Temperatur im Strahlungsaustausch steht. — Es wird versucht, einen verbesserten Ausdruck für die Ergiebigkeit im Bereich einer Linie abzuleiten. Dabei werden die folgenden (wesentlichen) Annahmen gemacht: Atome und Elektronen haben die gleiche kinetische Temperatur  $T_k$ ; die Besetzung der diskreten Zustände folgt einer BOLTZMANN-Verteilung mit der Anregungstemperatur  $T_e$  für Wasserstoff und  $T_e^*$  für das betrachtete Metall; die Ionisation wird beschrieben durch eine SAHA-Gleichung mit der Ionisationstemperatur  $T_i$  für Wasserstoff und  $T_i^*$  für das Metall. Weiterhin wird vorausgesetzt, daß  $T_k = T_i = T_r$  (Strahlungstemperatur) und daß  $T_i^* = T_r$  ist. Es wird eine Methode vorgeschlagen, die erlaubt, die Abhängigkeit der hier eingeführten Größen von der optischen Tiefe numerisch zu bestimmen. Böhm.

2366 W. R. Hindmarsh. *An interferometric investigation of the effect of hyperfine structure on solar line profiles*. Mon. Not. R. astr. Soc. **115**, 270—278, 1955, Nr. 3. (Oxford, Univ. Obs.) Es wird versucht, den Einfluß der Hyperfeinstruktur auf die Profile der Linien MnI 6021 Å, 6016 Å und 6013 Å im Sonnenspektrum mit Hilfe von Interferometeraufnahmen nachzuweisen, — die Beobachtungen wurden mit dem Oxforder Sonnenspektrographen in Verbindung mit einem PEROT-FABRY-Interferometer durchgeführt. — Es wurde angenommen, daß die Linien in einem MILNE-EDDINGTON-Modell mit reiner Streuung entstehen. Der kontinuierliche Absorptionskoeffizient wurde dann so bestimmt, daß das Profil der gleichfalls beobachteten Linie FeI 6027 Å richtig wiedergegeben wird. Die mit Hilfe dieses Modells berechneten Linienprofile stimmen gut mit den beobachteten überein. Vernachlässigt man dagegen den Einfluß der Hyperfeinstruktur, so erhält man keine Übereinstimmung mit der Beobachtung. Böhm.

2367 Teresa Fortini e Giuseppe Caprioli. *Variazione, dal centro al lembo del sole, del profilo della linea spettrale  $\lambda = 4227$  del CaI. I. u. II.* R. C. Accad. Lincei (8) **20**, 610—616/773—777, 1956, Nr. 5/6. (Mai/Juni.) Weidemann.

2368 John D. Kraus. *Relation of 11-metre solar system phenomena to solar disturbances*. Nature, Lond. **179**, 371—372, 1957, Nr. 4555. (16. Febr.) (Columbus, Ohio, Univ., Radio Obs.) Drei der stärksten Störungen auf der Sonne im Jahre

1956 waren ein Protuberanzaufstieg am 10. 2. und die großen Eruptionen (Klasse 3) vom 17. 5. und 31. 8. Merkwürdigerweise wurden einige Tage nach diesen Ereignissen (die Zeiten schwanken zwischen 6 und 19 Tagen) deutliche Radiosignale auf 11 m Wellenlänge von der Venus und vom Mond aufgenommen. Darüberhinaus wurden starke Oszillationen der Radioquelle Cygnus A beobachtet. Die Signale, die beim Durchgang des Mondes durch den Empfindlichkeitsbereich der Antenne beobachtet wurden, bestanden aus einer Erhöhung der Untergrundstrahlung mit vielen darüber gelegenen starken Bursts sehr kurzer Dauer. Aus den besten Beobachtungen (16. 9.) beim Durchgang des Mondes läßt sich der Schluß ziehen, daß die Quelle nicht der Mond selbst ist, sondern eine Wolke ionisierter Partikel in der Nähe des Mondes mit einer Winkelausdehnung von 1 bis 2° und asymmetrischer Lage. Außerdem wurden auch Signale von der Venus direkt und deren Reflexionen vom Mond beobachtet (4. 6. und 5. 6.), aus deren Laufzeitdifferenz sich die Existenz einer Partikelwolke in Mondnähe wohl zweifelsfrei ergibt.

Oster.

**2369 R. N. Whitehurst and F. H. Mitchell.** *Solar temperature and atmospheric attenuation in the 7 — 8 mm wavelength range.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 1879—1880, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Univ. Alabama, Phys. Dep.) An einem 18-Zoll-Parabol-Spiegel wird die Radiostrahlung der Sonne (verglichen mit der Umgebung am Firmament) mit einem 14 MHz breiten Empfänger von 20 db Rauschzahl bei einer Wellenlänge von 7,5 mm gemessen. Die Strahlungstemperatur der Sonne in diesem Spektralbereich wird zu  $(6000 \pm 500^\circ)$  K bestimmt, die gesamte atmosphärische Dämpfung zu 0,3 bis 0,6 db (bei Ausschluß schwerer Regenfälle).

K. Rawer.

**2370 R. N. Whitehurst, F. H. Mitchell and Jack Copeland.** *Solar radiation and atmospheric attenuation measurements in the 7- to 8-mm wavelength range.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

**2371 Gordon Newkirk jr.** *Carbon monoxide in the solar atmosphere.* Astrophys. J. **125**, 571—593, 1957, Nr. 2. (März.) (Boulder, Col., High Altitude Obs.) Vf. benützt die Registrierungen von 23 ungeblendeten, solaren CO-Linien zwischen 23100 und 24200 Å, die 1951 mit dem Infrarotspektrographen des Mount Wilson Observatoriums gewonnen wurden, zu einer Diskussion der Mitte-Rand-Variation dieser in verhältnismäßig hohen Schichten der Sonnenphotosphäre entstehenden Linien. Es zeigte sich, daß die Anregungstemperatur zwischen 4880° K im Zentrum der Sonnenscheibe und 4590° K bei einem Winkel von 78°, vom Mittelpunkt aus gezählt, variiert. Die Mitte-Rand-Variation der Äquivalentbreiten wird mit einigen theoretischen Modellen der oberen Photosphärenschichten verglichen und eine logarithmische, relative Häufigkeit des Kohlenstoffs von 6,72 abgeleitet; (Wasserstoff = 10,00).

Oster.

**2372 A. B. Hart.** *Motions in the sun at the photospheric level. VII. Vertical distribution of the equatorial velocity field.* Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 489—502, 1956, Nr. 5. (Oxford, Univ. Obs.) In einer vorausgehenden Arbeit (Ber. **36**, 1104, 1957) war gezeigt worden, daß in den äquatorialen Gegenden der Sonnenatmosphäre Regionen mit Durchmessern der Größenordnung 10000 km existieren, in welchen gemeinsame Geschwindigkeiten in Sehstrahlrichtung in der Art irregulärer Abweichungen von der mittleren Rotationsgeschwindigkeit gemessen wurden, wobei diese lokalen Geschwindigkeitsfelder über Stunden in der gleichen Weise erhalten blieben. Zur genaueren Beschreibung dieser Erscheinungen ist es nun notwendig, die Verteilung der Geschwindigkeiten über die Tiefe der Photosphäre zu studieren. Zu diesem Zweck kann man entweder die gleichen Linien in verschiedener Stellung auf der Sonnenscheibe untersuchen (man sieht bekanntlich im Zentrum der Sonnenscheibe tiefer in die Atmosphäre hinein!), oder die aus starken und schwachen FRAUNHOFER-Linien abgeleiteten Geschwindigkeiten miteinander



vergleichen. Die erste Methode, bei der eine große Zahl schwacher Eisenlinien herangezogen wurde, brachte kein Resultat. Dagegen zeigte der Vergleich zwischen den beiden Na D-Linien (mittlere ROWLAND-Intensität 25) mit zwei schwachen Ti und Ni Linien (mittlere ROWLAND-Intensität 2.5), daß die Geschwindigkeitsamplituden mit wachsender Tiefe in der Photosphäre stark zunehmen: Aus den D-Linien ergab sich eine mittlere Amplitude von 0,12 km/s (zuzuordnen der optischen Tiefe 0.32), aus den beiden schwachen Linien (zuzuordnen der optischen Tiefe 0.42) eine Amplitude von 0,16 km/s. Die gemessenen Differenzen sind nach Angabe des Vf. sicher reell.

Oster.

**2373 Heinz Neckel.** *Der Temperaturverlauf in den äußeren Photosphärenschichten der Sonne.* Naturwissenschaften **43**, 152, 1956, Nr. 7. (Apr.) (Heidelberg-Königstuhl, Landessternwarte.) Aus Beobachtungen der Intensitätsverteilung am äußersten Sonnenrand während der partiellen Finsternis am 30. Juni 1954 versucht Vf. die Temperaturschichtung in der oberen Photosphäre abzuleiten. (Die Messungen beziehen sich auf den Spektralbereich um 4674 Å.) Das Ergebnis wird in Form eines Diagramms für den optischen Tiefenbereich  $0 < \tau < 0,2$  dargestellt.

Böhm.

**2374 H. H. Plaskett.** *Excitation of chromospheric emission.* Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 419—427, 1956, Nr. 4. (Oxford, Univ. Obs.) Bekanntlich beobachtet man in Spektren der Sonne, die von Raketen aufgenommen sind, im fernen UV über dem Kontinuum der Photosphäre entsprechend einer Temperatur von etwa 4000° die LYMAN-Linien des Wasserstoffs, insbesondere Lyman  $\alpha$ ,  $\lambda$  1216, in Emission, und zwar mit einer Strahlungstemperatur von etwa 6000 bis 7000°. Die Quelle der LYMAN-Strahlung sind die äußeren Schichten der Sonnenatmosphäre, die Chromosphäre. Vf. stellt fest, daß die Anregung der LYMAN-Linien nicht durch das Photosphärenkontinuum erfolgen kann, sondern durch einen zusätzlichen Anregungsmechanismus verursacht sein muß. Für ein Studium der Natur dieses Anregungsmechanismus ist es nun sehr wichtig, die Anregungstemperatur der Linien durch die Chromosphäre hindurch zu kennen. In der vorliegenden Arbeit werden deshalb die Grundgleichungen aufgestellt, mit deren Hilfe man aus den Beobachtungen der chromosphärischen Linien, insbesondere den interferometrischen Beobachtungen außerhalb von Finsternissen, die Anregungstemperatur in Abhängigkeit vom Abstand vom Sonnenrand ermitteln kann.

Oster.

**2375 R. O. Redman and Z. Suemoto.** *Temperature and turbulence in the chromosphere.* Mon. Not. R. astr. Soc. **114**, 524—539, 1954, Nr. 5. (Cambridge, Obs.; Mitaka, Tokyo Astr. Obs.)

Weidemann.

**2376 G. Wallis.** *Die Berechnung der Mitte-Rand-Variationen und der eindimensionalen Intensitätsprofile bei  $\lambda = 20$  cm und  $\lambda = 60$  cm für ein rotationssymmetrisches Koronamodell konstanter Temperatur.* Z. Naturf. **12a**, 337—345, 1957, Nr. 4. (Apr.) (Berlin-Adlershof, Heinrich-Hertz-Inst.) Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, den Vergleich zwischen radioastronomischen, insbesondere interferometrischen Beobachtungen der thermischen Emission der Sonnenkorona mit theoretischen Angaben an Hand von Korona- und Chromosphärenmodellen zu erleichtern. Gegenüber früheren Rechnungen dieser Art geht Vf. von einem nichtkugelsymmetrischen Koronamodell aus (WALDMEIER 1955), wie es sowohl von optischen wie auch neuerdings von radioastronomischen Beobachtungen nahegelegt wird. Es wird die integrierte Helligkeit vom Sonnenmittelpunkt aus in Richtung zu den Polen und zum Sonnenäquator sowie längs Parallelen zu den beiden Hauptachsen des Rotationsellipsoids berechnet, und zwar unter Annahme einer isothermen Korona mit einer Temperatur von wahlweise 0.5 und 1.5  $10^6$ °, zu der ein zusätzlicher Beitrag der Chromosphäre + Zwischenschicht Chromo-

sphäre — Korona entsprechend verschiedener angenommener mittlerer Temperaturen hinzu kommt. Die Rechnungen sind für die Wellenlängen  $\lambda = 20$  cm und  $\lambda = 60$  cm durchgeführt worden. Oster.

2377 F. Rohrlieh. *Classification of emission lines  $\lambda$  5694 and  $\lambda$  5446 in the solar corona*. Astrophys. J. **123**, 521—531, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Iowa City, State Univ., Dep. Phys.) Im Anschluß an eine Arbeit von R. E. TREES (Ber. **34**, 1121, 1955) werden die für die Entstehung der beiden Koronalinien 5446 Å und 5694 Å vermutlich wesentlichen Energieniveaus des Ca XV halbempirisch bestimmt. Die Theorie stellt eine Erweiterung der SLATERSchen Methode dar: Sie berücksichtigt den Polarisierungseffekt näherungsweise. Das Ergebnis der Rechnung bestätigt die Identifikation:  $\lambda$  5446  $\rightarrow$   $^3P_2 - ^3P_1$ ;  $\lambda$  5694  $\rightarrow$   $^3P_1 - ^3P_0$ . Böhm.

2378 C. W. Allen. *Spectrophotometry of the outer corona*. Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 413—418, 1956, Nr. 4. (London, Univ. Obs.) In einer früheren Arbeit (Ber. **36**, 1105, 1957) hat Vf. über die Ergebnisse der Expedition, die vom Observatorium der Universität London nach Sydkoster in Westschweden zur Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 30. 6. 54 durchgeführt wurde, berichtet, soweit sie Korona-beobachtungen im weißen Licht betrafen. In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Spektraluntersuchungen über die Korona angeschlossen. An Stelle der im weißen Licht benutzten Scheibe zur Abdeckung der sehr hellen innersten Gebiete der Korona wurde hier in entsprechender Weise ein Stab benützt, der so dimensioniert war, daß bei 2.3 Sonnenradien die volle Öffnung des optischen Systems ausgenützt werden konnte; der Radius des gesamten Feldes betrug 6.4 Sonnenradien. Das optische System des Spektrographen — f:1, 9,2 cm Brennweite und Öffnung mit MAKUTOV-Korrektur, die ziemlich viel sphärische Aberration ergab — ist im einzelnen beschrieben. Die Dispersion betrug 240 Å/mm bei H $\gamma$  bei einer Gesamtlänge des Spektrums von 7 mm. Es wurden drei Spektren der Korona gewonnen mit 8, 24 und 72 s Belichtungszeit, wobei sich zum Teil leichte Wolken störend bemerkbar machten. Die Standardisierung wurde mit Hilfe von Testspektren durchgeführt, die ebenfalls in der zitierten ersten Arbeit beschrieben sind. Als Ergebnis werden die radialen Intensitätsgradienten der Korona bei 4000, 5000 und 6000 Å mitgeteilt und mit anderen Beobachtungen bzw. theoretischen Werten verglichen. Schließlich wurden noch die FRAUNHOFER-Linien, die in den äußeren Teilen des Feldes bei den länger belichteten Aufnahmen wieder sichtbar werden, herangezogen, doch lassen sich aus ihnen wegen der geringen zur Verfügung stehenden Dispersion keine sehr weitreichenden Schlüsse ziehen. Immerhin hat es den Anschein, daß bisher der Anteil staubförmiger Materie in den behandelten Koronagebieten zu hoch angesetzt wurde. Oster.

2379 D. E. Blackwell and D. W. Dewhirst. *An examination of the observational evidence for the accretion theory of the solar corona*. Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 637—648, 1956, Nr. 6. (Cambridge, Obs.) Von BONDI, HOYLE und LYTTLETON wurde die „accretion theory“, die Theorie über das Aufsammeln interstellarer Materie durch Sterne, auch auf die Sonne angewandt, um auf diese Weise sowohl die hohe Temperatur der Sonnenkorona wie ihre große Ausdehnung in der Ekliptik zu erklären. Vff. zeigen zunächst, daß mit den üblicherweise angenommenen Parametern (Relativgeschwindigkeit der Sonne gegenüber dem interstellaren Gas  $v = 10$  km/s, Dichte des interstellaren Gases in der Nachbarschaft der Sonne 45 Atome/cm<sup>3</sup>) wesentliche Beobachtungen nicht wiedergegeben werden, insbesondere ergibt sich ein falscher Verlauf der Elektronendichte in der Umgebung der Sonne. Die Energie, welche der Mechanismus unter diesen Annahmen liefert, ist um einen Faktor 20 zu hoch, so daß in der Sonnenkorona starke Konvektionsströme zu fordern sind, welche die überschüssige Energie aus dem Eingang interstellarer Teilchen in die Photosphäre ableiten; solche Konvektions-

ströme sind jedoch nie beobachtet worden und auch recht unwahrscheinlich. Schließlich läßt sich auch die enge Koppelung der Elektronendichte in der Korona mit dem Zyklus der Sonnenaktivität auf diese Weise nicht verstehen. Vff. stellen fest, daß man die Widersprüche auch nicht durch eine andere Wahl der angenommenen Parameter beseitigen kann und kommen zu dem Schluß, daß das Auf sammeln interstellarer Materie weder für die hohe Temperatur der Sonnenkorona noch für deren Dichteverlauf verantwortlich sein kann. Oster.

2380 V. V. Vitkevich. *Investigating the solar supercorona by the reception of radio-emission from Jupiter*. Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 217—221, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.)

2381 E. Y. Bugoslavskaya. *Coronal streamers*. Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 233 bis 236, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) V. Weidemann.

2382 Walter Comper und Rudolf Kern. *Die Eruption (Flare) und der Protuberanzenaufstieg vom 4. Juni 1956*. Z. Astrophys. **43**, 20—28, 1957, Nr. 1. (10. Juli.) (Kanzelhöhe, Kärnten, Sonnenobs.) Im Verlauf einer Sonneneruption der Intensitätsklasse 3 konnte am Koronographen des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe ein Protuberanzenaufstieg beobachtet werden. Die aufsteigende Protuberanz war etwa zwischen den Höhen 100 000 und 800 000 km über der Photosphäre sichtbar. Einige photographische Aufnahmen, Position und zeitliche Änderung einer Reihe von markanten Knoten, sowie die hieraus konstruierten Geschwindigkeits-Zeit-Kurven sind angegeben. Schließlich sind auch die Daten über die sonstigen mit der Eruption zusammenhängenden Erscheinungen zusammengestellt. Oster.

2383 R. Kippenhahn und A. Schlüter. *Eine Theorie der solaren Filamente*. Z. Astrophys. **43**, 36—62, 1957, Nr. 1. (10. Juli.) (Bamberg, Reimis-Sternw.; Göttingen, Max-Planck-Inst. Phys.) In der vorliegenden Arbeit wird die Frage untersucht, ob ein mit den Beobachtungen — etwa des allgemeinen Magnetfeldes der Sonne nach BABCOCK — verträgliches Magnetfeld in der Lage ist, Filamente, d. h. stationäre Sonnenprotuberanzen, über längere Zeiträume hinweg zu tragen. Es werden einfache Feldlinienverläufe konstruiert, welche an bestimmten Stellen, etwa den Symmetrieebenen, nach oben konkav gekrümmt sind und dort Materie gegen die Schwerkraft tragen können. Sollen diese Feldverteilungen tatsächlich stationär sein, so dürfen sie nicht im labilen Gleichgewicht stehen, vielmehr müssen sie gegenüber kleinen horizontalen und vertikalen Verrückungen stabil sein. Ausgehend von ganz einfachen Verhältnissen — zweidimensionale Formulierung, magnetische Monopol- und Dipolbelegungen, Vernachlässigung des Gasdrucks — werden die Stabilitätskriterien aufgestellt und kontrolliert, in welchen Fällen sie erfüllt sind. Darauf aufbauend werden dann noch etwa komplexere Anordnungen besprochen, soweit eine ins einzelne gehende Analyse nicht an mathematischen Schwierigkeiten scheitert. Zusammenfassend ergibt sich zufriedenstellende Übereinstimmung mit den bisher bekannten Beobachtungstatsachen. Oster.

2384 M. Waldmeier. *Die Rotation der Sonnenflecken in hohen Breiten*. Z. Astrophys. **43**, 29—35, 1957, Nr. 1. (10. Juli.) (Zürich, Eidgen. Sternw.) Vf. bestimmt aus einem in der Zeit vom 16. 4. bis 30. 8. jeden Tag beobachtbaren Hoffleck das Rotationsgesetz der Sonne im Niveau der Sonnenflecken für eine heliographische Breite von  $48^\circ$ . Es ist dies die erste einigermaßen sichere Messung an Flecken in diesen Breiten (Sonnenflecken werden selten in Breiten  $> 30$  bis  $35^\circ$  beobachtet!). Es ergab sich als Mittelwert für den täglichen siderischen Rotationswinkel  $12^\circ 35' \pm 0^\circ 15'$  (die Extrapolation des GREENWICHER Rotationsgesetzes — aus den Flecken der Hauptzone bestimmt — hätte  $12^\circ 93'$  geliefert). Aus den in höheren Atmosphärenschichten vorkommenden Filamenten ergibt sich ein Rotationswinkel



zwischen  $12^{\circ}7$  und  $13^{\circ}4$ , was auf eine Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit mit wachsender Höhe über der Photosphäre hindeuten würde. Auf der anderen Seite hat sich die vom Vf. gemessene Rotationsgeschwindigkeit bei Durchgang des Hofflecks durch den Zentralmeridian sprunghaft geändert und zwar um etwa 30%. Der Grund hierfür (solare Refraktion, Änderung der Fleckeneigenbewegung etc.) läßt sich im Augenblick nicht eindeutig feststellen. Oster.

**2385 P. E. Kolpakov.** *The acceleration of charged particles in the electromagnetic field of sunspots.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 222—232, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) V. Weidemann.

**2386 V. A. Brumberg.** *Constant configurations in the problem of four bodies and their stability.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 55—74, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) Untersuchung spezieller Lösungen von ANDOYER, MEYER, MACMILLAN und BARTKY, SUBBOTIN und MOULTON. Lösung des n-Körperproblems für den Fall kreisförmiger Bahnen. Weitere Fälle. Anwendung auf die Trapezsterne des Orion. V. Weidemann.

**2387 Gerard P. Kuiper.** *Further studies on the origin of Pluto.* Astrophys. J. **125**, 287—289, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Yerkes Obs.) Vf. hatte die Ansicht ausgesprochen, daß der Planet Pluto ursprünglich ein Satellit des Neptun war und aus dessen Nähe entwichen ist, als der Protoplanet Neptun nur noch etwa  $1/40$  seiner ursprünglichen Masse besessen hat. In der vorliegenden Arbeit werden einige Konsequenzen dieser Auffassung nach dem Verfahren von RABE (nachst. Ref.) berechnet und auf unabhängigem Wege bestätigt, daß die Grundvoraussetzungen mit den Beobachtungen verträglich sind. Als weiteres Resultat ergab sich, daß Pluto sich zu einer Zeit selbstständig gemacht haben muß, zu der Proto-Jupiter und Proto-Saturn noch den größten Teil ihrer ursprünglichen Massen besaßen. Oster.

**2388 Eugene Rabe.** *On the origin of Pluto and the masses of the protoplanets.* Astrophys. J. **125**, 290—295, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Univ. Cincinnati, Cincin. Obs.) KUIPER hat vermutet, daß der Planet Pluto ursprünglich ein Satellit des Neptun war. Vf. greift in der vorliegenden Arbeit diese Frage mit Hilfe des von ihm entwickelten Konzepts des „oskulierenden JAKOBI-Integrals“ auf (Astron. J. **59**, 433, 1957). Die Überlegungen gehen vom Problème Restreint des Dreikörperproblems aus und benützen ein rotierendes Koordinatensystem mit dem Rotationszentrum im Massenzentrum der beiden endlichen Massen. Das muß auch dann der Fall sein, wenn diese beiden Massen veränderlich sind. Die Rechnungen wurden nun so durchgeführt, daß die eine Masse mit dem Protoplaneten Jupiter identifiziert wurde, während die andere Masse die Sonne und die restlichen Protoplaneten umfaßte. Es ergibt sich, daß die angenommene Herkunft des Planeten Pluto zu keinen Schwierigkeiten führt, wenn die Massenverluste der gesamten Protoplaneten zusammen etwa 0,04 Sonnenmassen betragen haben. Schließlich werden die Konsequenzen dieser Rechnungen für die Theorie der Bahn der Trojaner besprochen und festgestellt, daß die Beobachtungen sich deuten lassen durch einen Ursprung dieser Kleinen Planeten als äußere Satelliten des Jupiter, falls die gesamte Masse aller Protoplaneten etwa 0,05 Sonnenmassen betrug. Die Konsequenzen dieser Auffassung über die Massenverluste der Protoplaneten passen auch gut zu den beobachteten Bahnelementen des Merkur, insbesondere zu der starken Exzentrizität und Inklination. Oster.

**2389 W. B. Klemperer and R. M. Baker jr.** *Satellite librations.* Astronautica acta **3**, 16—27, 1957, Nr. 1. (S. B.) (Santa Monica, Calif., Douglas Aircr. Co., Inc.) Vff. führen Rechnungen über die Librationsschwingungen eines Erdtrabanten durch, der in Hantelform bzw. als Rotationsellipsoid ausgebildet ist. Man kann die Frequenz solcher Schwingungen aus der Form und der Umlaufzeit des

Körpers ermitteln. Ein Trabant der erstgenannten Form würde Schwingungen ausführen, die  $\sqrt{3}$  mal schneller verlaufen als sein Umlauf. Die Librationsfrequenz eines Rotationsellipsoids mit geringer Exzentrizität  $\varepsilon$  ist  $\sqrt{3/2} \cdot \varepsilon$  mal der Umlauffrequenz.  
Stenzel.

2390 **John P. Hagen.** *The exploration of outer space with an earth satellite.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 744—747, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

2391 **Milton W. Rosen.** *Placing the satellite in its orbit.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 748—751, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

2392 **Daniel G. Mazur.** *Telemetry and propagation problems of placing the earth satellite in its orbit.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 752—754, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Naval Res. Lab.)

2393 **F. L. Whipple and J. A. Hynek.** *A research program based on the optical tracking of artificial earth satellites.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 760—764, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Cambridge, Mass., Smithsonian Astrophys. Obs., Harvard Coll. Obs.)

2394 **James A. van Allen.** *The scientific value of the earth satellite program.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. 44, 764—767, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Iowa City, Univ. State Iowa.)

2395 **D. F. Lawden.** *Optimum launching of a rocket into an orbit about the earth.* Astronautica Acta 1, 185—190, 1955, Nr. 4. (Birmingham, Coll. Technol., Dep. Phys. a. Math.)  
Weidemann.

2396 **Robert E. Pugh.** *The number density of meteor trails observable by the forward-scattering of radio waves.* Canad. J. Phys. 34, 997—1004, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Ottawa, Ont., Def. Res. Board, Radio Phys. Lab.) Theoretische Ableitung einer Verteilungsfunktion für die Zahl der beobachtbaren, d. h. eine gewisse Mindestimpulshöhe liefernden Meteorspuren als Funktion der Position relativ zum Sender und Empfänger. Es wird eine isotrope Verteilung der Radianzen vorausgesetzt, die Ergebnisse gelten daher nur für Mittelwerte.  
V. Weidemann.

2397 **C. O. Hines and R. E. Pugh.** *The spatial distribution of signal sources in meteoric forward-scattering.* Canad. J. Phys. 34, 1005—1015, 1956, Nr. 10. (Okt.) (Ottawa, Ont., Def. Res. Board, Radio Phys. Lab.) Nach Ersetzung der in der vorhergehenden Arbeit verwendeten Ellipsoide durch Zylinder mit der Achse Sender—Empfänger erhält man eine vereinfachte Verteilungsfunktion, die durchsichtiger zu handhaben ist. Durch Vergleich mit Beobachtungsdaten ergibt sich, daß die zylindrische Approximation für praktische Zwecke genügend genau ist.  
V. Weidemann.

2398 **R. D. Russell.** *Abundances of meteoric lead isotopes.* Nature, Lond. 179, 92, 1957, Nr. 4550. (12. Jan.) (Toronto, Univ., Phys. Dep.) Auf Grund von Messungen des Isotopenverhältnisses Pb 206/204 und 207/204 durch PATERSON (Geochim. cosmochim. Acta 10, 230, 1956) bestimmt V. das Alter dreier Steinmeteoriten unter der Annahme, daß ein abgeschlossenes System vorläge. Die beträchtlichen Diskrepanzen legen nahe, daß neuerdings chemische Veränderungen einiger Steinmeteoriten stattgefunden haben.  
V. Weidemann.

2399 **J. C. Dalton and S. J. Thomson.** *Recent studies on iron meteorites. V. Improved methods for the isolation of uranium and thorium from meteorites.* Geochim. et cosmochim. Acta 5, 74—80, 1954, Nr. 2. (Durham, Univ., Londonderry Lab. Radiochem.)  
Weidemann.

**2400 M. H. Rogers.** *Analytic solutions for the blast-wave problem with an atmosphere of varying density.* *Astrophys. J.* **125**, 478—493, 1957, Nr. 2. (März.) (Univ. Illinois Obs.) Vf. untersucht die adiabatische Bewegung eines Gases hinter einer unendlich steilen Stoßwelle für den Fall, daß die Gasdichte  $\rho$  vor der Stoßfront in folgender Weise mit dem Abstand  $R$  vom Ursprung variiert:  $\rho \sim R^{-a}$ . Im Anschluß an eine frühere Arbeit (Ber. 35, 1949, 1956) in der die Lösungen des Differentialgleichungssystems auf rein numerischem Wege gewonnen wurden, sind hier analytische Lösungen angegeben. Es zeigt sich, daß an einem Punkt hinter der Stoßfront eine Diskontinuität auftritt, wenn die Dichteabnahme größer als ein bestimmter kritischer Wert ist. Diese Diskontinuität wird im einzelnen für den ausführlich behandelten Fall sphärisch symmetrischer Ausbreitung studiert. Vf. geht schließlich noch auf den Einfluß von Gravitationswirkungen ein (die an sich bei der besprochenen Klasse von Stoßwellen zu vernachlässigen sind) und bespricht die beiden Fälle, daß das Gas entweder unter dem Einfluß der eigenen Gravitation steht oder daß es der Gravitationswirkung einer vorgegebenen Zentralmasse ausgesetzt ist. Oster.

**2401 Sir Harold Spencer Jones.** *The Trotter-Paterson memorial lecture. The brightness of the stars.* *Trans. Illum. Engng Soc.* **20**, 213—222, 1955, Nr. 7. (London, Roy. Instn.) Weidemann.

**2402 P. Wellmann.** *Ein Vergleich der Spektren von Theta Draconis und HR 7955.* *Z. Astrophys.* **43**, 1—19, 1957, Nr. 1. (10. Juli.) (Hamburg-Bergedorf, Sternw.) Bekanntlich läßt sich die weitaus größte Anzahl der Sterne nach einem zweidimensionalen Schema klassifizieren, indem man den Spektraltyp (im wesentlichen die Oberflächentemperatur) sowie die Leuchtkraft (d. h. die gesamte Emission des Sterns, in die u. a. seine lineare Ausdehnung eingeht) feststellt. Es ist nun die Frage, unter welchen Verhältnissen ein dritter Parameter zur Beschreibung eines Sternspektrums notwendig ist. Vf. untersucht zu diesem Zweck das Paar  $\Theta$  Dra-RH 7955, das den gleichen Spektraltyp (F 8 IV) besitzt, wobei aber die Metalllinien bei  $\Theta$  Dra gegenüber HR 7955 verstärkt erscheinen. Die sorgfältige spektralphotometrische Untersuchung zeigte nun, daß die Linien der neutralen Metalle, die Wasserstofflinien und die CH-Absorption nahezu gleich sind, während die Linien der Metallionen im Spektrum von  $\Theta$  Drg eine Verstärkung um 15% aufweisen. Dieses Ergebnis läßt sich zwanglos als Folge eines kleinen Leuchtkraftunterschiedes bei sonst gleicher Temperatur und chemischer Zusammensetzung deuten. Die benützten Linien etc. sind mit Angabe der gemessenen Äquivalentbreiten tabuliert. Oster.

**2403 Arne A. Wyller.** *Vibrational temperatures of five carbon stars.* *Astrophys. J.* **125**, 177—194, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Harvard Coll. Obs.) Vf. beginnt seine Untersuchung mit der Berechnung relativer Intensitäten der (1,2) (0,1) und (1,3) (0,2) Banden des SWAN-Systems ( $^3\Pi_g - ^3\Pi_u$ ) von  $C_2$ . Unter der Annahme von thermodynamischem Gleichgewicht werden die relativen Intensitäten für Vibrations-temperaturen zwischen 1500° und 4200° K angegeben, die benützten Unterlagen und Methoden ausführlich dargestellt. Die Wahl dieser Banden ist weitgehend von der Struktur der Spektren der zu untersuchenden Sterne bestimmt (Sternkontinuum, Einfluß von Blends durch Atomlinien und Linien anderer Banden). Mit diesen Daten werden Mt. WILSON COUDE-Platten von vier Kohlenstoffsternen (19 Psc, Y CVn, UU Aur und R Lep) untersucht und die Vibrationstemperaturen abgeleitet; sie liegen zwischen 1400 und 2100° K. Die auftretenden Diskrepanzen zwischen den Temperaturen, die aus verschiedenen Banden bei ein und demselben Stern abgeleitet wurden, lassen sich weitgehend durch die Berücksichtigung von Blends mit isotopen Banden ( $C^{12}C^{13}$ ,  $C^{13}C^{13}$ ) und von Absorption in optisch nicht mehr dünner Schicht beseitigen. Schließlich wird provisorisch (ohne Berücksichtigung von Blends durch andere Banden) die Vibrationstemperaturen für die



sichtigung der optischen Dicken) das Häufigkeitsverhältnis  $C^{12}:C^{13}$  zu etwa 2 bis 3 bestimmt. Zum Vergleich: Auf der Erde beträgt das Verhältnis  $\approx 90$ .

Oster.

2404 **Otto Franz.** *Strahlungsenergetische Parallaxen von 400 Doppelsternen.* S. B. öst. Akad. Wiss., Abt. II **164**, 35—142, 1955, Nr. 1/4. (Wien.)

2405 **J. Hopmann.** *Eine provisorische Bahnbestimmung von Antares.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 234—235, Nr. 12. H. Ebert.

2406 **P. A. Sweet.** *Field reversal in magnetic variable stars.* Mon. Not. R. astr. Soc. **114**, 549—557, 1954, Nr. 5. (London, Univ., Lond. Obs.) Weidemann.

2407 **M. J. Seaton and D. E. Osterbrock.** *Relative (OII) intensities in gaseous nebulae.* Astrophys. J. **125**, 66—83, 1957, Nr. 1. (Jan.) (London, Univ. Coll., Dep. Phys.; Calif. Inst. Technol., Carnegie Instn. Washington, Mount Wilson Palomar Obs.) Zu den wichtigsten in Planetarischen Nebeln beobachteten Linien gehören die verbotenen OII-Übergänge, vor allem  $\lambda 3229$  ( $^2D_{5/2} - ^4S_{3/2}$ ) und  $\lambda 3726$  ( $^2D_{3/2} - ^4S_{3/2}$ ). Die Anregung der oberen Niveaus geschieht durch Elektronenstoß, die Deaktivierung bei hohen Dichten vornehmlich ebenfalls durch Elektronenstöße, bei niederen Dichten vornehmlich durch Ausstrahlung in den verbotenen Linien. Das Intensitätsverhältnis der beiden Linien läßt sich in diesen Grenzfällen einfach angeben und hängt von der Elektronentemperatur, den Übergangswahrscheinlichkeiten für Strahlung bzw. den Wirkungsquerschnitten gegenüber Elektronenstoß, aber nicht von der Elektronendichte ab. Das Intensitätsverhältnis für Planetarische Nebel, die den beiden Grenzfällen entsprechen, läßt sich ferner recht genau messen und wich um etwa 20% vom theoretischen Wert ab. Vff. behandeln ausführlich die wellenmechanischen Methoden zur Berechnung der Übergangswahrscheinlichkeiten und Wirkungsquerschnitte und geben neu bestimmte Werte für diese Atomkonstanten sowie Fehlerabschätzungen an. Diese Resultate werden dann auf die Beobachtungen an Planetarischen Nebeln angewandt und in Übereinstimmung mit der sonstigen Erfahrung festgestellt, daß bei einigen Objekten offenbar lokale Dichteschwankungen (Filamente und ähnliches) auftreten.

Oster.

2408 **Lawrence H. Aller.** *Chemical compositions of selected planetary nebulae.* Astrophys. J. **125**, 84—101, 1957, Nr. 1. (Jan.) (Michigan, Univ. Obs.) Vf. untersucht neun Planetarische Nebel auf ihre chemische Zusammensetzung, wobei ihm gegenüber früheren Untersuchungen das seit 1945 stark angewachsene Beobachtungsmaterial ebenso wie neue Bestimmungen der Atomkonstanten (Übergangswahrscheinlichkeiten der verbotenen Linien sowie Anregungsquerschnitte gegenüber Elektronenstoß) zur Verfügung standen. Die Hauptschwierigkeiten bei dem Versuch einer einheitlichen Deutung kommen von der beobachteten Verteilung der Elemente auf die verschiedenen Ionisationsstufen, die sich zum Teil nur durch die Annahme eines gleichzeitigen Vorhandenseins von stark und schwach angeregten Filamenten in ein und demselben Nebel erklären lassen. Die neun Objekte werden im einzelnen besprochen. Verschiedenheiten in den Häufigkeitsverhältnissen bei den einzelnen Planetarischen Nebeln lassen sich nicht verbürgen. Als mittlere Zusammensetzung (Sauerstoff = 10000) wird angegeben: H:  $1,7 \cdot 10^7$ , He:  $3,2 \cdot 10^6$ , N: 4000, O: 10000, F: 4,0, Ne: 1500, S: 900, Cl: 34 und A: 130.

Oster.

2409 **Claus Güssow.** *Die Einwirkung der Absorption bzw. Selbstabsorption auf das Balmer-Deckment Planetarischer Nebel.* Diss. Friedrich-Schiller-Univ., Jena, 1953. H. Ebert.

2410 **Grce Reber and G. R. Ellis.** *Cosmic radiofrequency radiation near one megacycle.* J. geophys. Res. **61**, 1—10, 1956, Nr. 1. (März.) (New York, Res.

Corp.; Hobart, Tasmania, Aust., Commonw. Obs. Ionsph. Predict. Serv.) Beobachtungen von kosmischer Strahlung auf 2,13, 1,435, 0,9 und 0,52 MHz wurden von März bis Oktober 1955 in Hobart beobachtet. Statt Tintenschreiber wurden photographische Registrierungen mit Hilfe des BRAUNSchen Rohres benutzt, um Fehlmessungen, die durch Atmosphericus hervorgerufen sind, zu vermeiden. Eine zwischen 1,6 und 2,13 MHz schwankende Grenzfrequenz der F2-Schicht ergibt Modulation der galaktischen Strahlung (Beobachtungsfrequenz 2,13 MHz), auch die sporadische E-Schicht (Topfrequenz zwischen 4 und 6 MHz) kann eine solche erzeugen. Nach Eliminierung dieser Effekte (niedere Grenzfrequenz der F2-Schicht) gelingt es, die Schwankung der Intensität der Strahlung in Abhängigkeit der Sternzeit nachzuweisen. Die größte vom Zenit kommende Strahlung (galaktische Ebene senkrecht) wird mit  $10^{-18}$  Watt/m<sup>2</sup> Hz und räumlichem Winkel in der Sekunde bei 2,13 MHz angegeben. Der Name „Jansky“ wird für diese Maßeinheit vorgeschlagen. Es folgen kritische Betrachtungen über ionosphärische Ausbreitungsmechanismen. In der Nähe der Gyrofrequenz dürfte die Ausbreitung quasitransversal sein (O-Komponente). X- und Z-Ausbreitung sind von untergeordneter Bedeutung. Die Beobachtung der galaktischen Strahlung um 1 MHz ist in den nächsten Jahren infolge der hohen Sonnentätigkeit nicht begünstigt. Vorschläge für das nächste Minimum werden gegeben. Eyfrig.

2411 R. J. Lamden and A. C. B. Lovell. *The low frequency spectrum of the Cygnus (19N4A) and Cassiopeia (23N5A) radio sources*. Phil. Mag. (8) 1, 725 bis 737, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Univ. Manchester, Jodrell Bank Exp. Stat.) Messungen bei 16,5, 19,0, 22,6 und 30,0 MHz zeigen einen plötzlichen Intensitätsabfall für Frequenzen unter 22 MHz. Eine Reihe möglicher Ursachen für diese Schwächung wird untersucht, u. a. ionosphärische Einflüsse und Entstehungseffekte. Die Beobachtungen werden jedoch allein durch die Annahme einer Absorption durch interstellare H II-Regionen durchschnittlicher Beschaffenheit schon hinreichend erklärt. V. Weidemann.

2412 R. L. Adgie and J. S. Hey. *Intensity of the radio line of galactic deuterium*. Nature, Lond. 179, 370—371, 1957, Nr. 4555. (16. Febr.) (Great Malvern, Worcs., Min. Supply, Radar Res. Establ.) Neutraler Wasserstoff besitzt bekanntlich bei 21 cm einen Hyperfeinstrukturübergang, der im interstellaren Gas angeregt wird und dessen Intensitätsverteilung über die verschiedenen Gebiete der Milchstraße, insbesondere in der Gegend des galaktischen Zentrums recht gut bekannt ist. Die analoge Spektrallinie des Deuteriums liegt bei 90 cm (327 MHz). Aus dem Vergleich der entsprechenden Intensitäten läßt sich das prinzipiell interessante kosmische Häufigkeitsverhältnis H:D ableiten. Während sowjetische Astronomen aus Beobachtungen der Jahre 1954 und 1955 glaubten, die Deuteriumlinie in Absorption gefunden zu haben, und zwar mit dem überraschend hohen Wert von 2°K Antennentemperatur, lieferten analoge Messungen in England und Australien bei einer Empfindlichkeit von 1°K ein negatives Resultat. Von Vff. wurde das Problem mit einer verfeinerten Apparatur (0,35°K Empfindlichkeit), die aus einer Antennenanordnung von 7,5 m Durchmesser und einem Radiometer mit einem 16 kHz breiten Meßkanal und zwei im Abstand von 72 kHz symmetrisch dazu gelegenen Vergleichskanälen bestand, angegangen. Das Ergebnis der ganzen Versuchsreihe ist nicht eindeutig. Es existiert bei 327 MHz eine schwache „Absorptionslinie“ mit einer Einsenkung entsprechend 0,05°K, d. h. von der gleichen Intensität wie die mittlere Schwankung. Jedenfalls ergibt sich als obere Grenze für die Intensität einer eventuellen Deuteriumlinie 0,1°K. Diesem Wert entspricht ein Häufigkeitsverhältnis D:H = 1:2000. Oster.

2413 V. V. Vitkevich. *Radio stars and the methods of their investigation*. Astr. J., Moscow (russ.) 34, 349—364, 1957, Nr. 3. (Orig. russ. m. engl. Zfig.)

V. Weidemann.

**2414 John R. Platt.** *On the optical properties of interstellar dust.* Astrophys. J. **123**, 486—490, 1956, Nr. 3. (Mai.) (Univ. Chicago.) Man kann die wesentlichen Eigenschaften des interstellaren Staubes verstehen, wenn man annimmt, daß es sich um feste Teilchen mit normaler Zusammensetzung (entsprechend den üblichen kosmischen Häufigkeiten der Elemente) handelt, deren Elektronenbänder nicht aufgefüllt sind. Die letztere Annahme ist verständlich, wenn die Teilchen durch „Aufsammeln“ interstellaren Gases wachsen und dabei im Mittel keinen größeren Radius als etwa  $10 \text{ \AA}$  erreichen. Solche Teilchen zeigen starke Absorption und eine hohe Albedo im sichtbaren Gebiet; sie sind im allgemeinen metallähnlich und paramagnetisch. Böhm.

**2415 Karl Schütte.** *Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne. VI. Neue Sternfamilien.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 220—221, Nr. 11.

**2416 Karl Schütte.** *Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne. VII. Bestimmung der Elemente der galaktozentrischen Sonnenbahn.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 221—222, Nr. 11.

H. Ebert.

**2417 D. W. N. Stibbs.** *On the differential galactic rotation of the system of Cepheid variable stars.* Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 453—473, 1956, Nr. 4. (Oxford, Univ. Obs.) Nachdem in den letzten Jahren für 55 Veränderliche vom Cepheidentyp, die auf der Südhalbkugel der Erde beobachtet werden können, Radialgeschwindigkeiten veröffentlicht wurden, konnte eine Analyse der Radialgeschwindigkeit aller dieser Objekte auf Süd- und Nordhalbkugel versucht werden; im ganzen sind 195 Objekte erfaßt. Diese Analyse soll vor allem die Eigenbewegung unseres Sonnensystems und die galaktische Rotation in Sonnennähe sowie die Frage nach der Größe des sogenannten „K-Terms“ klären helfen, der in der üblichen Deutung eine Expansion bzw. Kontraktion der hellen heißen Sterne in Sonnennähe bedeutet. Als Ausgangsdaten wurden für die galaktische Länge des Milchstraßenzentrums zwei Werte zur Auswahl gestellt,  $325^\circ$  und  $328^\circ$ , entsprechend den Empfehlungen der optischen und der Radioastronomie. Die Korrektur der Perioden-Leuchtkraftbeziehung der Cepheiden wurde mit  $\Delta M = -1^m.4$  in Rechnung gestellt, das galaktische Zentrum in einer Entfernung von  $8,2 \text{ kpc}$  angenommen. Die Komponenten der Bewegung des Sonnensystems ergeben sich in guter Übereinstimmung mit anderen Messungen. Mit der Annahme des galaktischen Zentrums bei der Länge  $l_0 = 325^\circ$  ergibt sich überhaupt kein K-Term, mit  $l_0 = 328^\circ$  ein leicht negativer Wert ( $-2,6 \text{ km/s/kpc}$ ) entsprechend einer gleichmäßigen Kontraktion des Cepheidensystems. Schließlich wird die räumliche Gestalt der galaktischen Rotationsstruktur in Abhängigkeit vom Abstand vom galaktischen Zentrum abgeleitet und insbesondere mit den neuen radioastronomischen Bestimmungen an Hand der  $21 \text{ cm}$  Wasserstofflinie verglichen. Die beiden Methoden führen zu sich widersprechenden Ergebnissen: Nach den hier benützten Methoden rotiert die Cepheidengruppe in großer Entfernung vom galaktischen Zentrum rascher, die Gruppe nahe dem galaktischen Zentrum langsamer, als dem auf Grund radioastronomischer Daten aufgestellten Modell entspricht. Oster.

**2418 Vittorio Nobile.** *Il problema del riferimento pei moti stellari e la sua essenziale connessione con quello della ricerca del potenziale galattico. La soluzione rigorosa del complesso dei due.* I. R. C. Accad. Lincei (8) **20**, 715—719, 1956, Nr. 6. (Juni.) Weidemann.

**2419 Arthur E. Ruark.** *On the kinetic energy of the visible universe.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 266, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.



2420 **L. Mestel and L. Spitzer jr.** *Star formation in magnetic dust clouds.* Mon. Not. R. astr. Soc. **116**, 503—514, 1956, Nr. 5. (Cambridge, Arts School, Fac. Math.; Princeton, N. J., Univ. Obs.) Nachdem in den letzten Jahren sowohl von der Beobachtung wie von der Theorie her die Existenz eines allgemeinen Magnetfeldes in unserer Milchstraße gefordert wurde, stellt sich die Frage, ob ein solches allgemeines Magnetfeld nicht die Möglichkeit zur Bildung von Sternen aus interstellarem Gas und Staub behindern würde, vor allem wenn man berücksichtigt, daß nach den üblichen Anschauungen die Energie des Magnetfeldes etwa von der gleichen Größenordnung sein müßte wie die Energie, welche in dem kinetischen Feld steckt. Tatsächlich zeigt sich auch, daß unter der Annahme eines allgemeinen Magnetfeldes von  $10^{-6}$  Gauß in Gegenden mit  $10$  H-Atomen/cm<sup>3</sup> sich keine Massen konzentrieren können, die kleiner als etwa 500 Sonnenmassen sind, falls das Magnetfeld in die kondensierende Materie eingefroren ist und so jeder Distorsion Widerstand entgegen setzt. Dieser Schwierigkeit kann man dadurch ausweichen, daß man einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz ionisierter Materie in den Gaswolken voraussetzt, etwa, weil die ionisierende Sternstrahlung durch Staubwolken weitgehend abgeschirmt wird. Dann wird die gegenseitige Koppelung zwischen neutralen und ionisierten Teilchen gering sein, und das neutrale Gas kann durch das allgemeine Magnetfeld hindurch kontrahieren und in Sterne zerfallen, deren Masse geringer ist als die oben errechnete untere Grenzmasse.

Oster.

## XI. Geophysik

2421 **Walter Dieminger.** *Auf Vorerkundung in Südwestafrika für das Geophysikalische Jahr.* Mitt. Max-Planck-Ges. 1956, S. 332—344, Nr. 7. (Dez.) (Lindau üb. North.)

2422 **Joseph Kaplan** *The IGY program.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 741—743, 1956, Nr. 6. (Juni.) (S. B.) (Washington, Nat. Acad. Sci.)

2423 **H. Long.** *Gravitationsforschung in den USA.* Flugwelt **8**, 504, 1956, Aug.  
H. Ebert.

2424 **J. H. Meek.** *A method for drawing the great-circle path between any two points on earth.* Berichtigung. J. geophys. Res. **62**, 167, 1957, Nr. 1. (März.) (Ottawa, Can., Def. Res. Board, Direct. Phys. Res. (Geophys.)) Fehlerverbesserung für die Anleitung zur Zeichnung von Großkreisen zwischen beliebigen Punkten der Erdoberfläche (J. geophys. Res. **61**, 445, 1956). Eyfrig.

2425 **Ray L. Edwards.** *Planimeter theory applied to a general physics experiment.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 270, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.) Schön.

2426 **N. P. Grushinsky.** *The errors of interpolation and representation in detailed gravimetric surveys, the accuracy of charts and the rational distribution of stations.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 267—275, 1957, Nr. 2. (Orig. russ. m. engl. Zfg.)

2427 **L. Lozano Calvo.** *Die Kalibrierung der Gravimeter mittels des vertikalen Schwerkraftsgradienten.* Rev. Geofis. Madr. **14**, 1955, Nr. 55. (Juli/Sept.)  
H. Ebert.

**2428 L. Lozano Calvo.** *Die Genauigkeit in den Berechnungen der Gravitationspotentiale.* Rev. Geofis. Madr. **14**, 1955, Nr. 54. H. Ebert.

**2429 Harold C. Urey.** *Origin of tektites.* Nature, Lond. **179**, 556—557, 1957, Nr. 4559. (16. März.) (Chicago, Univ.) Eines der bisher noch ungelösten Probleme der Geophysik ist die Herkunft der Tektite, deren Zusammensetzung im wesentlichen derjenigen terrestrischer Gesteine ohne deren Wassergehalt entspricht. Sie müssen jedoch im Laufe ihrer „Geschichte“ einmal Temperaturen in der Gegend des Schmelzpunkts erlebt haben, und dazu reichen die vulkanischen Hitzegrade nicht aus. Einer meteoritähnlichen Herkunft steht nun wieder ihre Verteilung über weite Gebiete etwa Australiens entgegen, da, wie gezeigt wird, ein Auftreffen auf die Erde weder als kompakte Masse noch als Schwarm die beobachtete Fundverteilung ergeben kann. Vf. schlägt nun vor, daß die Tektite bei dem Zusammentreffen eines Kometen mit der Erde entstanden sind. Hierbei würde der Komet in einer Höhe von 60 bis 100 km im wesentlichen „nach vorwärts explodieren“, wobei sich extrem verdichtete, heiße Gasmassen bilden, die dann an der Erdoberfläche zum Stillstand kommen und beim Auftreffen auf terrestrisches Gesteinsmaterial die Tektite bilden; Krater sollten möglicherweise überhaupt nicht entstehen. Die wichtigsten chemischen und geologischen Beobachtungen an den Tektiten scheinen durch diese Annahmen geklärt werden zu können. Eine Abschätzung zeigt, daß ein Zusammenstoß Komet—Erde etwa alle 50 Millionen Jahre eintreten sollte, wenn man zugrunde legt, daß pro Jahr zehn Kometen in ihr Perihel gelangen. Dieser Zeitraum ist, verglichen mit der über die ganze Erde verstreuten großen Zahl von Tektit-Beobachtungen, bei weitem zu klein, doch muß man berücksichtigen, daß bei der Annäherung eines Kometen an die Erde Teile des Kometenkopfes wegbrechen und an verschiedenen Stellen auf die Erdoberfläche auftreffen können. Da die meisten Tektite aus dem Pleistozän und nur einige aus dem Eozän stammen, also gerade etwa 50 Millionen Jahre alt sind, scheint sich auch von hier die Abschätzung der Ereignishäufigkeit zu bestätigen. Oster.

**2430 L. Knopoff.** *The interaction between elastic wave motions and a magnetic field in electrical conductors.* J. geophys. Res. **60**, 441—456, 1955, Nr. 4. (Dez.) (Los Angeles, Calif., Univ., Inst. Geophys.) Während ALFVÉN die Wechselwirkungen von hydrodynamischen und magnetischen Phänomenen in elektrisch leitenden Flüssigkeiten untersucht hat, stellt Vf. sich die Aufgabe, die Fortpflanzung elastischer Wellen in festem leitendem Material zu untersuchen, das von einem gleichmäßigen elektrostatischen Magnetfeld durchsetzt ist. Er findet, daß im Falle der Planwellenbewegung zwei Systeme möglich sind, entweder einfache ungekoppelte Systeme oder ein dreifach gekoppeltes System. Im ungekoppelten Fall, bei dem die Polarisation unverändert bleibt, bestehen zwei dispersive, komplexe Phasengeschwindigkeiten. Bei der Einwirkung eines schwachen magnetischen Feldes ist eine dieser Geschwindigkeiten nahe gleich der elastischen Wellengeschwindigkeit einer polarisierten Welle in Abwesenheit des Feldes. Die andere Welle — Wirbelstromwelle — kann, obwohl stark geschwächt, bei der Lösung der Grenzwertprobleme nicht vernachlässigt werden. Bei der Anwendung der Theorie der magneto-elastischen Wechselwirkungen auf seismische Bewegungen im leitenden Erdkern findet man, daß Kompressionswellen bezüglich Frequenz, Leitfähigkeit und magnetische Intensität unverändert bleiben sollten. Vf. kommt daher zu dem Schluß, daß magnetoelastische Wechselwirkungen keinen signifikativen Mechanismus im Erdkern darstellen können. Eyfrig.

**2431 S. D. Kogan.** *Über die Anwendung des Prinzips der Phasenkorrelation entfernter Erdbeben.* C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **101**, 653—655, 1955, Nr. 4. (Orig. russ.) Weidemann.

**2432 P. H. Serson and W. L. W. Hannaford.** *A statistical analysis of magnetic profiles.* J. geophys. Res. **62**, 1—18, 1957, Nr. 1. (März.) (Ottawa, Can., Dominion Obs., Dep. Mines Tech. Surveys.) In West-Kanada und im Atlantik östlich der Bermuda Inseln wurden vom Flugzeug die erdmagnetischen Elemente D, H und Z vermessen. Bei der Auswertung werden folgende Fragen untersucht: 1. Wie dicht müssen die Beobachtungspunkte liegen, um eine gegebene Genauigkeit der Kartierung zu erreichen? Wo liegt die wirtschaftlich vernünftigste Meßpunktdichte? Verbessert ein Glätten der Meßwerte die Genauigkeit der Kartierung? — Hierzu werden die Profile statistisch analysiert (Autokorrelationsrechnung), unter der Annahme, daß die Lokalanomalien als „Fehler“ der regionalen Verteilung anzusehen sind. Man kommt zu folgenden Ergebnissen: Der mittl. quadr. Fehler wächst zunächst linear, dann weniger als linear mit dem Meßpunktabstand. Er beträgt bei 50 km Punktabstand über dem Kontinent 150  $\gamma$  und über dem Ozean 50  $\gamma$ ; bei 250 km Abstand 180  $\gamma$  bzw. 80  $\gamma$ . Ein Glätten der Meßwerte trägt eher zur Verschlechterung als zur Verbesserung der Ergebnisse bei. 2. Wodurch sind die Anomalien verursacht? Hierzu werden verschiedene Modellbeispiele durchgerechnet. Als wahrscheinlichste Ursache ergeben sich dünne Dipolschichten in 11 km Tiefe unter dem Kontinent und 6,5 km Tiefe unter NN unter dem Ozean mit einer Magnetisierung von 0,005 bis 0,05 cgs. Geologisch dürfte es sich um thermo-remanente Magnetisierung von basischen Intrusiva handeln.

Brauch.

**2433 Julius Bartels und Naoshi Fukushima.** *Ein Q-Index für die erdmagnetische Aktivität in viertelstündlichen Intervallen.* (Beobachtungen über geophysikalische Wirkungen der Sonne und des Mondes, Mitteilung Nr. 2.) Abh. Akad. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., 1956, Sonderheft Nr. 2, 36 S. Vff. legen eine Methode zur Ableitung  $\frac{1}{4}$ stdg. erdmagnetischer Kennziffern, sogen. Q-Indizes, aus den horizontalen Feldkomponenten-Registrierungen von Observatorien in hohen geomagnetischen Breiten  $\Phi \geq 58^\circ$  dar. Durch diese Q-Ziffern, die während des Internationalen Geophysikalischen Jahres 1957/58 ergänzend zu  $\frac{1}{4}$ stdg. Polarlichtbeobachtungen bestimmt werden sollen, lassen sich wesentlich genauer und exakter als durch die 3stdg. K-Kennziffern kurzzeitige (durch solare Korpuskel-Strahlung bedingte) erdmagnetische Aktivitätserscheinungen erfassen und charakterisieren. Basierend auf der K-Skala wird eine quasi-logarithmische, 12teilige Skala für den Q-Index vorgeschlagen, in welcher  $Q = 0$  zwischen 5 und 10  $\gamma$  vom „ungestörten Normalverlauf“ der betr. Magnetogramm-Tageskurve betragende Abweichungen, und  $Q = 11$  solche von  $\geq 2200 \gamma$  bedeuten. Das Verfahren wurde an zwei Beispielen (Magnetogramme der Station Meanook, Westkanada, und Sodankylä, Nordfinland, aus dem Polarjahr 1932/33) praktisch erprobt; die sowohl für die K- als auch Q-Ziffern für gleiche Zeitabschnitte wiedergegebenen „Notenschrift“-Diagramme lassen die erheblich detailliertere Darstellungsmöglichkeit von erdmagnetischen Aktivitätsimpulsen und -schwankungen durch letztere Indizes erkennen. Andererseits gestattet die feinere Zeiteinteilung, einen viel höheren %-Satz aller Intervalle als „magnetisch ruhig“ zu charakterisieren (45% bzw. 51% mit  $Q = 0$  gegenüber 18% bzw. 17% mit  $K = 0$  für die beiden oben gen. Observatorien!). — Betrachtungen über die Häufigkeitsverteilung der Q-Ziffern an den einzelnen Stationen, über Korrelationsverhältnisse sowie spätere Standardisierungsmöglichkeiten dieser  $\frac{1}{4}$ -stdg. Indizes beschließen den Textteil (S. 1—19) der Abhandlung, welcher durch ausführliche Tabellen (S. 20—35) und bibliographische Anmerkungen (S. 36) ergänzt wird.

H. G. Macht.

**2434 E. R. Mustel.** *The physical nature of the differences between geomagnetic disturbances with sudden and non-sudden commencement.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 120—126, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) Es wird geschlossen, daß die Unterschiede nicht geometrischer Natur sind, sondern in den physikalischen



Eigenschaften der Partikelströme begründet sind. Die schnellen Änderungen des Erdmagnetfeldes werden durch Kondensationen, die größere Geschwindigkeit haben und ein eingefrorenes Magnetfeld mit sich führen, hervorgerufen. (Nach der Zfg.)  
V. Weidemann.

2435 S. Matsushita. *On sudden commencements of magnetic storms at higher latitudes*. J. geophys. Res. **62**, 162—166, 1957, Nr. 1. (März.) (Boulder, Colo., Univ., High Altitude Obs.) Vf. beschreibt einen neuen Typ von „sudden commencement“, der in hohen Breiten (Point Barrow College) auftritt und den er mit Sc<sup>-</sup> bezeichnet. Vom Juli 1949 bis März 1956 wurden 44 Sc beobachtet, von denen 21 dadurch gekennzeichnet waren, daß dem positiven Haupt — ein kleiner negativer Impuls bei der Horizontalkomponente vorausgeht (gewöhnlich als Sc\* bezeichnet). Nur neun waren vom gewöhnlichen Typ, wie er in niederen Breiten beobachtet wird. Bei 14 Sc wurde ein kurzes Anwachsen der Horizontal-komponente beobachtet (1—6 m), dann ein Absinken (8—30 m). Sturmbeispiele (17. VI. und 5. IX. 1951) und die Verteilung der Sc-Typen nach geomag. Breite und Lokalzeit werden angegeben. Das Auftreten des Sc-Types beschränkt sich auf 06—15 h Ortszeit. Ionosphärisch beobachtet man oft ein Wiederauftreten oder Verstärkung der Es-Reflektionen, gelegentlich auch ein Polar Blackout bei Registrierung eines Sc.  
Eyfrig.

2436 A. P. Nikolsky. *On the geographic distribution of magnetic disturbances in the antarctic*. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 846—848, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)

2437 A. N. Khramov. *On paleomagnetism as a basis for a new method of correlation and differentiation of sedimentary rocks*. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. (russ.) **112**, 849—852, 1957, Nr. 5. (11. Febr.) (Orig. russ.)  
H. Ebert.

2438 Alfred Ehmert. *Strahlung und Ionosphäre*. Raketentech. Raumfahrt-forsch. **1**, 15—19, 1957, Nr. 1. (Apr.) (Weissenau, Max-Planck-Inst. Phys. d. Stratosph. u. Ionosph.) Erst die direkte Messung der Sonnenstrahlung mit Raketen in großen Höhen ermöglichte die Kenntnis des Spektrums im fernen Ultraviolett und schließlich nach einer noch nicht überbrückten Lücke im Gebiet der Röntgenstrahlung bis zu 6 Å Wellenlänge. Die LYMAN- $\alpha$ -Linie des Wasserstoffs konnte ab 70 km Höhe nachgewiesen werden. Ihre Intensitätszunahme mit der Höhe vermittelt einen Einblick in die Höhenverteilung des molekularen Sauerstoffes. Diese Verhältnisse sind für die Theorie der Stratosphäre von größter Wichtigkeit. Dazu kommt, daß die Messung der Elektronen — und z. T. der Ionenverteilung über die Höhe durch Funkmethoden von der Rakete aus unser bisher nur aus indirekten Messungen gewonnenes Bild vom Aufbau der Stratosphäre modifiziert. Es wird ein Überblick über die Messungen und über das daraus gewonnene Bild vom Aufbau der Stratosphäre gegeben. (Zfg.)

Stenzel.

2439 Carl Störmer. *Auroral activity during April–December 1956*. Nature, Lond. **179**, 623, 1957, Nr. 4560. (23. März.) (Oslo, Inst. Theor. Astrophys.) Bericht über einige gut meßbare Nordlichter in der Zeit von April bis Dez. 1956. Bearbeitet wurden von den mit Oslo zusammenwirkenden Stationen in Norwegen trigonometrische Messungen der Maximal- und Minimalhöhen deutlich erkennbarer Nordlichtbögen, wobei die Basislänge für die trigonometrischen Messungen zwischen 50 und 170 km lagen. Bei einem von der Sonne beschienenen Nordlicht in den frühen Morgenstunden des 22. 4. 1956 lagen die Minimalhöhen zwischen 181 und 313 km, die Maximalhöhen zwischen 514 und 1088 km. Bei den

Nordlichtern vom 26./27. 10. 1956 und 22./23. 11. 1956 (beide im Erdschatten) ergaben sich Höhen von 308 bzw. 150 km (Minimalhöhen) und 750 bzw. 680 km (Maximalhöhen). Die beiden zuletzt genannten Nordlichter, welche durch eine Sonnenrotation getrennt waren ( $\approx 27^\circ$ ), zeigten phänomenologisch große Ähnlichkeit miteinander. Oster.

**2440 G. I. Galperin.** *Observations of hydrogen emission in aurora.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 131—134, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) 17 Spektrogramme wurden in  $H_\alpha$  am magnetischen Horizont und Zenit aufgenommen. Die besten  $H_\alpha$ -Profile vom Zenit ergaben für das Nordlicht eine Annäherungsgeschwindigkeit von maximal 2000 km/s, für den Bereich maximaler Dichte von  $350 + 100$  km/s. (Zfg.) V. Weidemann.

**2441 Helen B. Pettit and Edward Manring.** *Intensity variations of [OI] 5 577 and sodium D in the nightglow.* Ann. Géophys. **11**, 377—386, 1955, Nr. 4. (Okt./Dez.) (Cambridge, Mass., Airforce Cambridge Res. Center.) Meridian-Beobachtungen mit einem absolut geeichten, automatischen, photoelektrischen Photometer in Neu-Mexiko (bei  $33^\circ$  N) während 28, über 18 Monate verteilten, Nächten. Die mittlere Zenit-Intensität liegt bei  $2,4 \cdot 10^8$  Quanten  $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  für 5577 Å und bei  $1,5 \cdot 10^8$  für das Na-Dublett 5893 Å. Obwohl die nächtliche Variation im Mittel gering ist, gibt es bei 5577 Å drei typisch unterschiedene Verläufe (Mitternachts-Maximum, Mitternachts-Minimum und ausgeglichener Verlauf). Ein jahreszeitlicher Gang tritt nur bei 5893 auf mit Maximum im November und Minimum im Juni. Die Richtung größter Helligkeit zeigt einen regelmäßigen jahreszeitlichen Gang, der auf beiden Wellenlängen ähnlich ist und auf zwei Stationen in Californien und Neu-Mexiko fast übereinstimmt. Auch in der Intensitäts-Variation einzelner Tage scheint ein enger Zusammenhang zwischen beiden Stationen zu bestehen. Eyfrig.

**2442 Jean Dufay et Teheng Mao-Lin.** *Sur l'altitude des couches atmosphériques émettant les raies [OI] 5 577 Å, [OI] 6 300 Å et NaI 5 892 Å.* Ann. Géophys. **11**, 387—398, 1955, Nr. 4. (Okt./Dez.) (Obs. Haute-Prov.; Lyon, Obs.) Die frühere Meßreihe (1940 bis 1944) wird wegen eines kleinen Eichfehlers korrigiert. Die seinerzeit gemachten Höhenbestimmungen werden dadurch erheblich verändert. Unter Beachtung der BARBIERSchen Korrekturen (Ozon-Absorption und Diffusion) erhält man nun für die grüne Nordlichtlinie wie für das gelbe Na-Dublett etwa 170 bis 200 km als Emissionshöhe, für die roten Nordlichtlinien sogar 250 bis 280 km. Schon eine leichte Trübung der Atmosphäre beeinflusst das Ergebnis. Auch ist ungewiß wie weit andere Absorption (Wasserdampf bei 5890 Å bzw. Sauerstoff bei 6300 Å) vorliegt und ob andererseits nicht noch ein Beitrag der OH-Banden in den beobachteten Intensitäten enthalten ist. Eyfrig.

**2443 Pierre St. Amand.** *Instrumentation for nightglow research.* Ann. Géophys. **11**, 435—449, 1955, Nr. 4. (Okt./Dez.) (Inyokern, China, Lake, Calif., U. S. Naval Ordn. Test Stat.) Einleitend wird das Problem der photoelektrischen Beobachtung des Nachtleuchtens allgemein besprochen. Optische, physikalische und elektronische Gesichtspunkte werden erörtert. Ein neu konstruiertes Beobachtungsgerät und seine Eichung werden eingehend besprochen, so daß ein Nachbau möglich erscheint. Das Gerät wird zum Gebrauch während des geophysikalischen Jahres empfohlen. Eyfrig.

**2444 Pierre St. Amand.** *Some possible relations between the nightglow and the ionosphere.* Ann. Géophys. **11**, 450—460, 1955, Nr. 4. (Okt./Dez.) (Inyokern, China Lake, Calif., U. S. Naval Ordn. Test. Stat.) Nachtleuchtdaten vom Cactus Peak werden mit Ionosphärenergebnissen von Stanford verglichen (Entfernung

420 km). Die nächtliche Veränderung der Helligkeit der grünen Linie 5577 (OI) scheint mit der Höhe der F-Region zu variieren, andererseits läuft die Helligkeit der roten Linien des Sauerstoffs (6300 bis 6364) etwa gleich der Elektronendichte der F-Region. Über die Möglichkeit, daß die roten Linien Strahlung im Verlauf der dissoziativen Rekombination von Elektronen mit  $O_2^+$ -Ionen darstellen, werden Betrachtungen angestellt.

Eyfrig.

2445 **John F. Bedinger and Edward Manring.** *Emission from sodium vapor ejected into the earth's atmosphere at night.* J. geophys. Res. **62**, 170—171, 1957, Nr. 1. (März.) (Bedford, Mass., U. S. Air Force Cambridge Res. Center, Geophys. Res. Direct.) Während einer Winternacht wurden mittels Rakete 2 kg Natrium in Dampfform in die hohe Atmosphäre verbracht (60 bis 140 km). Photometrische Vermessung der Intensität des Leuchtens, Doppelausschnitt mit SCHMIDT-Kameras. Bei 60 km Leuchten beobachtet, matte Schweifbildung. Hauptleuchthöhe sind 105 und 140 km, für letztere Flächenhelligkeit  $10^{11}$  Photonen/cm<sup>2</sup>, dazwischen Abnahme und Dunkelstellen. Emissionslinie in allen Höhen D-Linie 5890 Å. Emission in den zwei Höhen wird verschiedenen Prozessen zugeschrieben. Auf die Bedeutung der Verteilung des Stickstoffes wird hingewiesen.

Eyfrig.

2446 **I. S. Shklovsky.** *A possible new type of fluorescence of the earth's atmosphere.* Astr. J., Moscow (russ.) **34**, 127—130, 1957, Nr. 1. (Orig. russ. m. engl. Zfg.) Es wird die zu erwartende Intensität des Dämmerungsleuchtens für den Übergang  $^3P_2 - ^3D$ ,  $\lambda\lambda$  11299 — 11287 und  $\lambda$  8446 des Sauerstoffs berechnet, der ein Teil einer auf  $L\beta$ -Absorption folgenden Kaskade ist. Bei ruhiger Sonne sind  $10^8$  Photonen/cm<sup>2</sup>s zu erwarten.  $\lambda$  8446 liegt in der 6.2-Bande des Rotations-Schwingungsspektrums des atmosphärischen Hydroxyl und ist nur schwer zu beobachten. V. empfiehlt dennoch, die Intensität der solaren LYMAN-Strahlung als Funktion der Sonnenaktivität aus systematischen Beobachtungen dieser Linie zu erschließen.

V. Weidemann.

2447 **C. G. Little, W. M. Rayton and R. B. Roof.** *Review of ionospheric effects at VHF and UHF.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 992—1018, 1956, Nr. 8. (Aug.) (College, Alaska, Univ., Geophys. Inst.) Übersicht der wichtigsten Ergebnisse mit ausführlichem Veröffentlichungsverzeichnis (182 Zitate). Behandelt werden: Radarechos von Polarlichtern von Meteoriten und vom Mond (im letzten Fall tritt ein FARADAY-Effekt in der Ionosphäre auf). Radio-Rauschen aus Polarlichtern. Absorption und Refraktion von Radio-Wellen in der Ionosphäre. Szintillation der Radio-Sterne. Nicht behandelt wird die Streu-Übertragung von VHF-Wellen in der Ionosphäre.

Rawer.

2448 **H. K. Kallmann, W. B. White and H. E. Newell jr.** *Physical properties of the atmosphere from 90 to 300 kilometers.* Berichtigung. J. geophys. Res. **62**, 168, 1957, Nr. 1. (März.) (Los Angeles, Univ. Calif., Inst. Geophys.; Santa Monica, Calif., Rand Corp.; Washington, Naval Res. Lab.) Ersetzung der Figur 2 (Ber. S. 381) durch eine solche, die mit Tafel 1 und 2 übereinstimmt.

Eyfrig.

2449 **F. Mariani.** *Diffusion in a not isothermal ionosphere.* Suppl. Nuovo Cim. (10) **4**, 1586—1588, 1956, Nr. 4. (Rom, Ist. Naz. Geofis.) Die Rechnungen über die Wirkung der Diffusion in einer Ionosphärenschicht, die FERRARO für eine isotherme Atmosphäre angestellt hat, werden auf eine solche erweitert, in der die Temperatur linear ansteigt. Danach spielt in der E- und F1-Schicht die Diffusion von vornherein keine Rolle. Für die F2-Schicht ist eine Lösung der Gleichung nur möglich, solange der Temperaturgradient nicht zu groß ist. Das vorläufige Er-



gebnis der Rechnungen ist, daß nur die Verteilung der Elektronenkonzentration im unteren Teil der Schicht merklich beeinflusst wird, nicht dagegen der Wert im Schichtmaximum.

Dieminger.

**2450 P. Dominici and F. Mariani.** *Some critical considerations on the parameters  $h'$  and  $f_0$  of the ionospheric layers.* Suppl. Nuovo Cim. (10) 4, 1589—1592, 1956, Nr. 4. (Rom, Ist. Naz. Geofis.) Die Vff. weisen darauf hin, daß die Deutung der „Anomalien“ der F2-Schicht dadurch erschwert wird, daß die „scheinbare Höhe“ keine unzweideutige physikalische Bedeutung hat. An einem Beispiel wird gezeigt, daß die scheinbare Höhe zunehmen kann, obwohl die Schicht sich insgesamt senkt. Bei der Analyse der Variation der kritischen Frequenz stört die Tatsache, daß sich die Höhe des Schichtmaximums gleichzeitig ändert. Diese Schwierigkeiten können durch Bestimmung der „wahren Höhe“ vermindert werden. Das Bedürfnis nach einer rationellen Methode zur Ermittlung dieser Größe wird unterstrichen.

Dieminger.

**2451 R. Roy and J. K. D. Verma.** *Polarization of electromagnetic waves for vertical propagation in the ionosphere.* J. geophys. Res. 60, 457—482, 1955, Nr. 4. (Dez.) (Calcutta, Ind., Inst. Nucl. Phys.) Eine theoretische Studie über die Veränderung des Polarisationszustandes einer vertikal einfallenden Welle, die sich in der Ionosphäre fortpflanzt, wurde durchgeführt auf der Basis einer angenäherten Lösung der Wellengleichung von SAHA et al. Es wird gezeigt, daß die Hauptachsen der Polarisationsellipsen für die ordentliche und außerordentliche Komponente im N-O-Quadrant bei der nördlichen, und im NW-Quadrant bei der südlichen Hemisphäre liegen. Abgeleitet wird, daß es möglich ist, die Elektronendichte und die Stoßzahl in ionisierten Schichten aus der Größe des Neigungswinkels und dem Verhältnis der Achsen des elliptischen Modells zu berechnen. Die Analyse von experimentellen Ergebnissen ergibt für die E-Schicht eine Stoßzahl von  $1,7 \cdot 10^6/s$ . Weiterhin zeigt sich, daß die Polarisation der rückkommenden Welle eher der ihrer Reflexionshöhe entspricht, dagegen weniger der der Grenzzone unterhalb der E-Schicht.

Eyfrig.

**2452 L. G. H. Huxley.** *Comment on the theory of radio-wave interaction.* Proc. roy. Soc. (A) 229, 405—407, 1955, Nr. 1178. (10. Mai.) In der Theorie der Kreuzmodulation in der Ionosphäre wird angenommen, daß der Betrag der Energie, die von einem beschleunigten Elektron auf ein neutrales Molekül durch Stoß übertragen wird, linear von der mittleren Überschuß-Energie des Elektrons abhängt. Die Stoßzahl für das Niveau, in der die Kreuzmodulation stattfindet, die unter dieser Voraussetzung bestimmt wird, ist jedoch 20mal so groß wie die aus Raketenmessungen abgeleitete. Vf. diskutiert mögliche Gründe für die Abweichung.

Dieminger.

**2453 J. A. Ratcliffe.** *Some aspects of diffraction theory and their application to the ionosphere.* Rep. Progr. Phys. 19, 188—267, 1956. (Cambridge, Cavendish Lab.)

Weidemann.

**2454 J. Haselgrove.** *Oblique ray paths in the ionosphere.* Proc. phys. Soc. Lond. (B) 70, 653—662, 1957, Nr. 7 (Nr. 451B). (1. Juli.) (Cambridge, Univ. Math. Lab.) Mit Hilfe einer elektronischen Rechenmaschine (EDSAC) wurden unter Berücksichtigung des erdmagnetischen Feldes die Strahlenwege elektrischer Wellen in einer Ionosphäre mit parabolischer Verteilung der Elektronenkonzentration gerechnet für den Fall, daß die Wellen im magnetischen Meridian einfallen. Die Ergebnisse hinsichtlich der Weglänge und der Größe der Toten Zone wurden verglichen mit den Resultaten, die sich bei Anwendung des MARTYNSchen und des BREIT und TUVESchen Theorems unter Vernachlässigung des magnetischen Feldes ergeben. Die Abweichungen sind für kleine Inklinationswinkel beträchtlich und

zwar ergibt die exakte Rechnung mit Magnetfeld eine viel größere Tote Zone und eine etwas kleinere MUF als die bisherigen Methoden. Für gemäßigste Breiten sind die Unterschiede vernachlässigbar klein. Warum die experimentell beobachteten Abweichungen gerade in der entgegengesetzten Richtung gehen, ist noch unklar. Dieminger.

2455 **A. Polak.** *Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Luft in Badgastein.* S. B. öst. Akd. Wiss., Abt. II **164**, 1—16, 1955, Nr. 1/4. (Graz.) H. Ebert.

2456 **Konrad Cehak.** *Über periodische und säkulare Schwankungen der Gewitterhäufigkeit auf der Erde.* Arch. Met., Wien (A) **1**, 487—513, 1956, Nr. 4. (Wien.) Aus Betrachtungen von 159 Stationen wird eine Untersuchung über den Zusammenhang zwischen Gewitterhäufigkeit und Sonnenfleckenzyklen angestellt. Das Ergebnis ist nicht eindeutig, doch kann hervorgehoben werden, daß die größte Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges bei Berg- und Küstenstationen (also bei Wärme- und orographischen Gewittern) vorliegt. Auch die Betrachtungen einer 26tägigen Periode geben kein klares Bild. Abschließend werden Vergleiche mit älteren Arbeiten gezogen. de Bary.

2457 **J. R. Wait.** *On the waveform of a radio atmospheric at short ranges.* Proc. Inst. Radio Engrs, N. Y. **44**, 1052, 1956, Nr. 8. (Aug.) (Boulder, Colo., Nat. Bur. Stand.) In einer früheren Arbeit hatte Vf. die Verzerrung der Form eines aperiodischen Signals mittels der (frequenzabhängigen) Bodenwelle berechnet. Die Rechnung wird auf einen idealisierten Blitz-Stromverlauf (Differenz zweier Exponentialfunktionen, etwa 1 ms Dauer) angewandt. Ab 50 km Entfernung entspricht das verzerrte Zeichen nahezu der zeitlichen Ableitung des Ausgangssignals, nicht aber bei kleineren Entfernungen. K. Rawer.

2458 **W. W. Kellogg, R. R. Rapp und S. M. Greenfield.** *Close-in fallout.* J. Met. **14**, 1—8, 1957, Nr. 1. (Febr.) Es wird ein Verfahren angegeben, mit welchem die Verteilung radioaktiven, von einer Atombombenexplosion herrührenden Materials, welches zum Boden ausfällt, bestimmt werden kann. Die wesentlichen Faktoren die eingehen, sind: Stärke und Höhe der Explosion, Windfeld und die Größenverteilung der Partikel. Zwei Beispiele mit beobachteten Windverhältnissen werden mittels eines sehr schnellen elektronischen Rechenautomaten ausgerechnet; im Falle des starken Windes ist der Ausfallbereich nach 6 h bereits 240 Meilen lang, im Falle schwacher Windverhältnisse nach der gleichen Zeit nur etwa 50 Meilen. Wippermann.

2459 **D. Lal, N. Narasappaya and P. K. Zutshi.** *Phosphorus isotopes  $P^{32}$  and  $P^{33}$  in rain water.* Nuclear Phys. **3**, 69—75, 1957, Nr. 1. (März.) (Bombay 1, Tata Inst. Fundamental Res.) Die Regenproben hatten ein Volumen von jeweils 50 l. Trägersubstanz wurde nicht zugegeben, da das Wasser bereits 1 bis 2 mg stabiles P je Probe enthielt. Die chemische Aufbereitung lieferte  $Mg_2P_2O_7$ , wobei die Ausbeute auf 50 bis 80% geschätzt wird. Gezählt wurde mit zwei Fensterzählern, Fensterdicke 1,6 bzw. 2,4 mg/cm<sup>2</sup>, Fensterdurchmesser 0,7 bzw. 2,5 cm, Nulleffekt  $0,125 \pm 5\%$  bzw.  $1,03 \pm 3\%$  cpm, Ansprechwahrscheinlichkeit mit  $Tl^{204}$  bestimmt  $13,5 \pm 1,0$  bzw.  $23,2 \pm 1,0\%$ . Die Proben wurden mit verschiedenen Absorbern in Abständen von 15 Tagen gezählt. Die bei Absorberdicken über 28 mg/cm<sup>2</sup> allein vorhandene  $P^{32}$ -Aktivität wurde auf kleinere Absorberdicken extrapoliert. Der Überschuß als einfache  $\beta$ -Komponente gedeutet hatte dann einen Absorptionskoeffizienten von  $(138 \pm 24)$  cm<sup>2</sup>/g Al gegenüber 123 für  $P^{33}$  nach Berechnung mit der Formel von GLEASON (Nucleonics **8**, 12, 1951, Nr. 5). Die Halbwertszeit der weichen Komponente ergab sich zu  $(23,4 \pm 6,7)$  d, die der harten zu  $(15,6 \pm 1,1)$  d. Eine grobe Abschätzung der Absolutkonzentration liefert für  $P^{32}$  20 bis 70 Atome/cm<sup>3</sup>, für  $P^{33}$  15 bis 50 Atome/cm<sup>3</sup>. Relativ zu  $Be^7$  lag die

Konzentration bei  $7 \cdot 10^{-3}$  in größenordnungsmäßiger Übereinstimmung mit der Berechnung für die Erzeugung der P-Isotope durch die kosmische Strahlung aus Ar, die nach der halbempirischen Formel von RUDSTAM (Phil. Mag. **46**, 344, 1955) auf ca. 2% geschätzt wird. G. Schumann.

2460 **Johanna Pohl-Rüling und Egon Pohl.** *Der Radongehalt der Freiluft in Badgastein.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 190—192, Nr. 11. (Gastein, Forschungsinst. Öst. Akad. Wiss.; Mitt. Nr. 123; Padua, Italien, Univ., Phys. Inst.)

2461 **F. Steinhauser.** *Vorläufige Mitteilung über Freiluft-Registrierungen mit dem Geiger-Zähler.* Anz. öst. Akad. Wiss. 1955, S. 209—215, Nr. 11. (Wien.)

H. Ebert.

2462 **B. V. Hamon.** *A portable temperature-chlorinity bridge for estuarine investigations and sea water analysis.* J. sci. Instrum. **33**, 329—333, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Australia, C. S. I. R. O., Nat. Stand. Lab.) Es wird eine tragbare elektrische Meßeinrichtung zur Bestimmung des Chlorgehalts und der Temperatur von Meerwasser beschrieben, die es gestattet, solche Messungen an Ort und Stelle auszuführen. Der Chlorgehalt wird durch Leitfähigkeitsmessung mittels Wechselstrom der Frequenz 3000 Hz bestimmt. Die Temperaturmessung erfolgt nach dem Prinzip des elektrischen Widerstandsthermometers, wobei der temperaturempfindliche elektrische Widerstand gleichzeitig dazu benutzt wird, den relativ hohen Temperaturkoeffizienten der elektrischen Leitfähigkeit durch eine entsprechende Brücken- und Verstärkerschaltung zu kompensieren. Die Apparatur besitzt direkt ablesbare Skalen für die Temperaturmessung von 0 bis  $30^{\circ}\text{C}$  und für die Chlorgehaltsbestimmung von 0 bis  $16\text{‰}$  und 16 bis  $20\text{‰}$ . Die Genauigkeit der Temperaturmessung wird zu  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ , die der Chlorgehaltsbestimmung zu  $0,05\text{‰}$  für die höheren Gehalte angegeben. Wiegell.

2463 **Pierre Welander.** *Wind action on a shallow sea: some generalisations of Ekman's theory.* Tellus **9**, 45—52, 1957, Nr. 1. (März.) (Stockholm, Univ., Inst. Theor. Phys.) EKMANS Theorie, gültig für tiefe Seen, wird für flache Seen, bei denen die „Reibungshöhe“ der wirklichen Höhe vergleichbar ist, erweitert. Für den Wasserstand ergibt sich eine einzige Integrodifferentialgleichung, in welche nur der zeitliche Ablauf der Schubspannungen des Windes an der Seeoberfläche und derjenige der Neigungen der Wasseroberfläche eingeht. Wippermann.

2464 **W. N. English, C. D. Maunsell and J. E. Lokken.** *Experimental factors in a test of Mintzer's sound fluctuation theory.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 249, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

Schön.

2465 **John R. Hatcher.** *On the boundary between fresh water and salt water in an estuary.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 265—266, 1956, Nr. 5. (21. Juni.) (S. B.)

2466 **N. Untersteiner.** *Glazial-meteorologische Untersuchungen im Karakorum.* Arch. Met., Wien (B) **8**, 1—30, 1957, Nr. 1. (Wien.) Bericht über die glazial-meteorologischen Beobachtungen bei der Frankfurter Himalaya-Expedition 1955 im Karakorum. An zwei Stationen des Chogo Lungma-Gletschers wurde die Globalstrahlung registriert und die Resultate mit alpinen Messungen verglichen: die höheren Werte sind eine Folge der im Vergleich zu den Alpen langsameren Abnahme der Globalstrahlung bei Bewölkungszunahme. An Hand von Ableitung der kurzwelligen Strahlungsbilanz, von aus Annahmen errechneter Gegenstrahlung und aus der Oberflächentemperatur berechneter Ausstrahlung wird eine Gesamtstrahlungsbilanz ermittelt. Vf. hebt die Bedeutung der Albedoänderungen hervor. Auch wurden einige Messungen in größeren Höhen ausgeführt, die ergeben,



daß dort nur bei selten vorkommenden Bedingungen ein Schmelzen des Schnees stattfindet, eine Folge der großen Albedo. de Bary.

2467 **Inge Dirmhirn.** *Studie über die Strahlungsvorgänge auf Gletschern.* Arch. Met., Wien (B) **8**, 31—55, 1957, Nr. 1. (Wien.) Für die Betrachtung des Wärmeumsatzes von Gletschern genügt die Gesamtstrahlungsbilanz nicht, sondern man muß tunlichst die Teilkomponenten betrachten. Die direkte Messung der Strahlungsbilanz stößt auf meßtechnische Schwierigkeiten. Man kann die Strahlungsverhältnisse eines Tages darstellen durch: Tagessumme der Strahlungsbilanz, Summe der nach oben bzw. unten gerichteten Strahlungsströme an der Erdoberfläche, Teilsummen der kurzwelligen und langwelligen Tagesbilanz und Teilsummen der positiven und negativen Strahlungsbilanz. Das Verhalten der kurz- und langwelligen Strahlung ist in Eis und Firn ganz verschieden. Erstere durchdringt die Oberfläche und führen zu Absorption in den obersten Schichten, letztere führt nur zu Strahlungsumsätzen an der Oberfläche selbst. Hierfür werden Meßbeispiele aus 1955 und 1956 gebracht. Es wird eine Aufgliederung des Schmelzvorganges auf Oberflächen- und interne Ablation vorgenommen. de Bary.

2468 **H. Hoinkes.** *Zur Bestimmung der Jahresgrenzen in mehrjährigen Schneeansammlungen.* Arch. Met., Wien (B) **8**, 56—60, 1957, Nr. 1. (Innsbruck.) Schneeuuntersuchungen an Gletschern ergaben eine typische Verteilung der Schneedeichte: sie nimmt erst mit der Tiefe zu, um dann gleich zu bleiben oder wieder abzunehmen. Auch sind die jährlichen Ablagerungen durch eine Schicht mit geringer Dichte am Grunde zu erkennen. de Bary.

2469 **Hans-Karl Paetzold.** *Neue USA-Forschungsergebnisse über die Erdatmosphäre.* Phys. Bl. **13**, 395—403, 1957, Nr. 9. (Sept.) (Weissenau/Wttg.) Beggerow.

2470 **Hans Hinzpeter.** *Über die Repräsentanten der Angström-Skala und der Smithsonian-Skala des Observatoriums Potsdam.* Z. Met. **10**, 257—263, 1956, Nr. 9. (Sept.) (Potsdam, Telegrafenberg, Hauptobs., Abt. Strahlungsf.) Das Verhältnis der Potsdamer Repräsentanten der Smithsonian-Skala und der Angström-Skala beträgt zur Zeit 105,1:100 und ist damit um 1,3% größer als 1930. Der Temperaturkoeffizient von Aktinometern wurde bei Bestrahlung mit einer künstlichen Lichtquelle bestimmt. V. Weidemann.

2471 **H. Matzke.** *Über die Eignung von NTC-Widerständen bei geophysikalischen Messungen, dargestellt am Beispiel eines Infrarot-Bilanzmessers.* Z. Met. **10**, 363—369, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Weimar, Hochsch. Architekt. Bauw.) Am Beispiel eines Infrarot-Bilanzmessers des Meteorologischen Observatoriums Greifswald wird die Anwendung von NTC-Widerständen für geophysikalische Zwecke gezeigt. — (Es fehlen leider Angaben über die Genauigkeit der ganzen Meßanordnung. Ref.) Diem.

2472 **A. Richard Kassander jr. and Lee L. Sims.** *Cloud photogrammetry with ground-located K-17 aerial cameras.* J. Met. **14**, 43—49, 1957, Mr. 1. (Febr.) (Arizona Univ.) Die Ausrüstung eines Paares von K-17 Kameras ist beschrieben, welches bei einer Basislänge von 1,30 Meilen die Bestimmung von Wolkenformen von 1 Meile bei 40 Meilen Distanz und Wolkenhöhenmessungen auf 500 Fuß genau ermöglichen soll. Eingehend werden theoretische und praktische Fehler diskutiert. Wippermann.

2473 **H. K. Kallmann und W. W. Kellogg.** *Use of an artificial satellite in upper air research.* Bull. Amer. met. Soc. **38**, 17—19, 1957, Nr. 1. Überblick über die vielen Möglichkeiten, die der im geophysikalischen Jahr geplante Erdsattelit bietet: in Aussicht genommene und mögliche Meßprogramme. de Bary.

2474 **Vincent E. Lally, Donald H. McInnis and Robert F. Myers.** *The transmission of analyzed weather charts.* Bull. Amer. met. Soc. **38**, 62—66, 1957, Nr. 2. (Cambridge.) Betrachtungen über die Durchgabe von Wetterkarten mit Hinweis auf die Notwendigkeit schneller Übermittlung derselben. de Bary.

2475 **Paul Ackermann und Jean Lugeon.** *Radio-Meteorologie.* Tech. Mitt. schweiz. Telegr. u. TelephVerw. **33**, 297—312, 1955, Nr. 8. (1. Aug.) (Payerne/Zürich.)

2476 **A. J. Mikinow.** *Fotoelektrische Methode zur Bestimmung der Größe von Niederschlagsteilchen.* Bull. Acad. Sci. URSS, Sér. Geophys., 1957, S. 104—108, Nr. 1. H. Weidemann.

2477 **Luigi G. Jacobia.** *A preliminary analysis of atmospheric densities from meteor decelerations for solar, lunar and yearly oscillations.* J. Met. **14**, 34—37, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Harvard Coll. Obs.) Aus der Verlangsamung von Meteoren photographisch ermittelte Dichtewerte der hohen Atmosphäre (mittlere Höhe der analysierten Meteore 91,8 km) lassen jahreszeitliche Schwankungen mit einer Amplitude von etwa 15% des mittleren Dichtewertes erkennen. Gezeiteffekte dürfen, wenn überhaupt vorhanden, 10% des mittleren Wertes nicht übersteigen; sie bleiben innerhalb der Ermittlungsgenauigkeit dieser Methode.

Wippermann.

2478 **H. S. W. Massey.** *The nature of the upper atmosphere.* Smithson. Rep. 1954, S. 179—188. (London, Univ. Coll., Dep. Phys.) H. Ebert.

2479 **J. G. Moore.** *The tropospheric temperature lapse rate.* Arch. Met., Wien (A) **1**, 468—470, 1956, Nr. 4. (London.) NEUMANN habe gezeigt, daß der mittlere vertikale Temperaturgradient durch die Troposphäre vom Äquator zum Pol hin abnimmt. Vf. weist nach, daß dies nicht den Tatsachen entspricht, da man jahreszeitlich bedingte Inversionen berücksichtigen muß. Tut man dies, so beträgt der Temperaturgradient in der Tropopause im Mittel im Januar wie im Juli 6,4°/1000 m. de Bary.

2480 **Friedrich Wippermann.** *Über den Einfluß der Orographie auf den meridionalen, makroturbulenten Impulstransport in der Atmosphäre.* Ber. dtsh. Wetterdienstes **5**, 1957, Nr. 30, (Jan.) 26 S. Es wird eine Methode angegeben, die es gestattet, den Einfluß der nichtlinearen Terme in den Bewegungsgleichungen angenähert zu berechnen, sofern nur die Kenntnis einiger statistischer Maßzahlen für das Auftreten der zonalen Geschwindigkeitskomponente vorhanden ist. Die Methode wird in zwei Fällen angewendet: (a) die Berechnung der zeitlich gemittelten Höhenlage der 500 mb-Fläche entlang eines bestimmten Breitenkreises unter Berücksichtigung der Topographie der Erdoberfläche; (b) die Berechnung des meridionalen, makroturbulenten, geostrophischen Impulstransportes in Abhängigkeit von der Topographie der Erdoberfläche. Wippermann.

2481 **H. Reiser.** *Über den Einfluß der statischen Stabilität auf die Entwicklung von Störungen.* Met. Rdsch. **9**, 113—120, 1956, Nr. 7/8. (Juli/Aug.) (Frankfurt/M., Dtsch. Wetterdst.) Mit Hilfe der Gleichungen eines quasigeostrophischen atmosphärischen Modelles wird untersucht, wie sich eine (einer baroklinen Grundströmung überlagerte) barotrope Störung weiterentwickelt. Hierbei wird die statische Stabilität variiert und ihr Einfluß auf die Zyklogese untersucht. Wippermann.

2482 **H. v. Tippelskirch.** *Über Konvektionszellen, insbesondere im flüssigen Schwefel.* Beitr. Phys. Atmos. **29**, 37—54, 1956, Nr. 1. (München, Dtsch. Forschungsanst. f. Segelflug, Flugmeteor. Inst.) Die sich sowohl in Flüssigkeiten als

auch in Gasen ausbildenden BÉNARDSchen polygonalen Konvektionszellen weisen ein entgegengesetztes Zirkulationssystem auf. Während in ersteren die Strömung in der Zellmitte auf steigt und an den Zellrändern absinkt, verläuft der Konvektionsvorgang bei den Gasen in umgekehrter Richtung. Nach GRAHAM (Ber. 15, 563, 1934) ist dieser Sachverhalt auf die unterschiedliche Änderung des Zähigkeitskoeffizienten  $\eta$  mit wachsender Temperatur  $T$  — bei Gasen  $\eta$  zunehmend, bei Flüssigkeiten im allgemeinen abnehmend — zurückzuführen; die Strömung im Zellkern muß aus Stabilitätsgründen stets in Richtung zunehmender  $\eta$ -Werte verlaufen. Um diese Hypothese experimentell zu beweisen, untersucht Vf. die Konvektionsbedingungen in flüssigem Schwefel, der eine anormale  $T$ -Abhängigkeit von  $\eta$  aufweist, und zwar von  $119^\circ\text{C}$  (Schmelzpunkt) bis  $153^\circ\text{C}$  abnehmende, darauf bis  $203^\circ\text{C}$  wieder stark zunehmende  $\eta$ -Werte. Nach einleitender Betrachtung der  $T$ -Schichtung in einer polygonalen Konvektionszelle und experimentell-technischen Darlegungen werden Serien von Strömungsaufnahmen gebracht, die in der Tat eine Umkehr der Konvektionsströmung — unabhängig von der Schichtdicke, Zellengröße und -struktur — beim Durchschreiten des kritischen  $T$ -Wertes von  $153^\circ\text{C}$  erkennen lassen! Während im  $T$ -Bereich von  $119^\circ$  bis  $153^\circ\text{C}$  normale Flüssigkeits-Konvektionszellen (F-Zellen) mit in Zellmitte aufsteigender Bewegung auftreten, bildet die Schwefelschmelze im Bereich von  $153^\circ$  bis  $203^\circ\text{C}$  Konvektionszellen mit entgegengesetzter Strömungsrichtung (G-Zellen). Im engeren Bereich des  $\eta$ -Minimums ergibt sich ein Übergangsstadium, in dem beide Typen von Konvektionszellen nebeneinander vertreten sind.

H. G. Macht.

2483 H. v. Tippelskirch. *Über die Bénard-Strömung in Aerosolen. Ein experimenteller Beitrag zum Modell der zellularen Konvektion.* Beitr. Phys. Atmos. 29, 219—233, 1957, Nr. 3. (München-Riem, Dtsch. Forschungsanst. f. Segelflug, Flugmeteor. Inst.) Vf. untersuchte auf experimentellem Wege die Zirkulationsverhältnisse in Aerosol-Konvektionszellen, und zwar in einem Flüssigkeitsaerosol (Tabakrauch) sowie in einem Festkörperaerosol (Eisenoxydstaub). Ersteres vermag, ähnlich wie der flüssige Schwefel, sowohl F-Zellen als auch G-Zellen zu bilden [vgl. vorst. Ref.]. Das Vorhandensein der jeweiligen Zellenart hängt von der Konzentration der (dispersen) Aerosolkomponente und den Grenzflächentemperaturen der Versuchsanordnung, insbesondere der Bodentemperatur  $T_B$  ab: hohe Konzentration und tiefe Temperatur ( $T_B < 100^\circ\text{C}$ ) begünstigen die Bildung von F-Zellen, während geringe Konzentration und hohe Temperaturen ( $T_B > 100^\circ\text{C}$ ) die Entstehung von G-Zellen fördern. Zwischen diesen Extrembedingungen treten instationäre Übergangsverhältnisse mit beiden Zellenarten nebeneinander oder mit strömungsmäßig neutralen Konvektionswalzen (Zellschlangen) auf. Das Festkörperaerosol bildet im Gegensatz zum Flüssigkeitsaerosol unter allen Versuchsbedingungen ausschließlich G-Zellen. Die unterschiedlichen, abwechselnd zur Ausbildung von F- und G-Zellen führenden Konvektionsströmungen im Flüssigkeitsaerosol werden auf den komplizierten thermodynamischen Umsatz in der BÉNARD-Zelle (Kondensation, Koagulation oder Verdampfung der suspendierten Tröpfchen) und die hierdurch bewirkten unterschiedlichen Stabilitäts- und Zähigkeitsbedingungen zurückgeführt. Insbesondere sei — wie noch experimentell näher geprüft werden soll — für das unerwartete Auftreten von F-Zellen ein von reinen Gasen abweichendes Zähigkeitsverhalten des Flüssigkeitsaerosols, d. h. eine analoge  $T$ -Abhängigkeit von  $\eta$  wie in normalen Flüssigkeiten verantwortlich zu machen. Die Anwendungsmöglichkeit dieser Ergebnisse auf die atmosphärische Konvektionsbewölkung — ballenförmige Wasserwolken müssen als Flüssigkeitsaerosol F-Zellen, Eiswolken als „Festkörperaerosol“ hingegen G-Zellen bilden — wird abschließend erörtert.

H. G. Macht.



2484 V. Mironovitch. *Les pôles de la circulation atmosphérique générale et les pôles magnétiques terrestres*. Beitr. Phys. Atmos. **29**, 123—128, 1956, Nr. 2. (Paris.) Aus der morphologischen Ähnlichkeit der nordhemisphärisch-zirkumpolaren Luftdruckverteilung (Januar-Isohypsen der 300 mb-Fläche) mit dem nordpolaren Erdmagnetfeld (Z-Isodynamen), insbesondere aus der annähernden Koinzidenz von mittlerem troposphärischem Zirkulationspol und borealem Magnetpol des Oberflächenfeldes leitet Vf. die spekulative Hypothese einer ursächlichen Verknüpfung beider geophysikalischer Erscheinungsformen ab. Obwohl analoge Erwägungen — Summation von Induktionseffekten durch die atmosphärische Zirkulation in der Erdkruste während geologischer Epochen — bereits von FLOHN (Ber. Deutscher Wetterd. US-Zone Nr. 38, 1952) herausgestellt wurden, läßt sich eine physikalisch befriedigende, quantitative Deutung für diesen physikalischen Sachverhalt nicht geben. [Abgesehen von anderen Schwierigkeiten wie Abschirmungswirkung der Erdkruste gegen äußere magnetische Variationen, würde eine Formung des erdmagnetischen Oberflächenfeldes durch die atmosphärische Zirkulation den fundierten physikalischen Theorien eines durch hydro-elektromagnetische Vorgänge im Erdkern bedingten (permanenten) Magnetfeldes widersprechen! — Ref.]

H. G. Ma ch t.

2485 Philip Duncan Thompson. *A heuristic theory of large-scale turbulence and long period velocity variations in barotropic flow*. Tellus **9**, 69—91, 1957, Nr. 1. (März.) (Washington D. C., Joint Num. Weather Predict. Unit.) Aus der Gleichung für die Erhaltung der zonalen Bewegungsgröße sowie der Gleichung für die Störgröße der Vorticity läßt sich eine prognostisch verwertbare Gleichung für die über alle Längengrade gemittelte Zonalbewegung herleiten. In diese geht nur die gemittelte Zonalbewegung selbst und gewisse statistische Größen ein, die das turbulente Geschwindigkeitsfeld charakterisieren. Es lassen sich die Veränderungen des meridionalen Geschwindigkeitsprofils berechnen und eine charakteristische Zeit von 1 bis 2 Wochen für die längerperiodischen Geschwindigkeitsänderungen (Wandern des Jet-stream in meridionaler Richtung) ermitteln. Das heuristische Moment geht bei der Festlegung der statistischen Größen ein.

Wippermann.

2

486 Y. Ogura. *Wave solutions of the vorticity equation for the  $2\frac{1}{2}$  dimensional model*. J. Met. **14**, 60—64, 1957, Nr. 1. (Febr.) Für ein quasigeostrophisches Zweiparametermodell der Atmosphäre (Zweiflächenmodell) werden Lösungen der nichtlinearen Modellgleichungen angegeben. Es treten Wellen auf, die sich in beiden Flächen mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, und deren Amplitude sich entweder periodisch mit der Zeit ändert (stabil) oder exponentiell anwächst (instabil).

Wippermann.

2487 Y. Ogura. *Spectrum modification due to the use of finite differences*. J. Met. **14**, 77—80, 1957, Nr. 1. (Febr.) Für ein isotropes Turbulenzfeld wird diejenige Änderung studiert, die das Wirbelspektrum erfährt, wenn der LAPLACE-Operator mittels endlicher Differenzen (an Stelle der Ableitungen) gebildet wird. Der entstehende Fehler läßt sich in seiner Abhängigkeit von der Maschenweite des Gitternetzes grob abschätzen.

Wippermann.

2488 H. E. LaGow and J. Ainsworth. *Arctic upperatmosphere pressure and density measurements with rockets*. J. geophys. Res. **61**, 77—92, 1956, Nr. 1. (März.) (Washington, U. S. Naval Res. Lab.) Die Daten wurden durch vier Raketenanstiege im Sommer 1953 und Sommer 1954 gewonnen. Es waren durchweg Deacon-Raketen, die in 25 km Höhe von einem Ballon aus gestartet wurden. Die Ballone selbst wurden von einem Schiff aus hochgelassen (Positionen: 62° und 74° N). Eine geometrische Standortbestimmung der Rakete war vom Boden

aus nicht möglich. Die Dichteänderung zwischen 25 und 45 km Höhe stimmte mit den Daten der Rocket Panel für White Sands (33° N) überein. Die beobachteten Drucke und die daraus berechneten Temperaturen waren jedoch zwischen 30 und 45 km Höhe bis zu 30 % höher (350° K). In 70 km Höhe etwa war kein Unterschied mehr festzustellen. In 74° nördlicher Breite wurde von 44—60 km Höhe eine schnelle Temperaturabnahme beobachtet.

W. Becker.

**2489 H. K. Kallmann, W. B. White and H. E. Newell jr.** *Physical properties of the atmosphere from 90 to 300 kilometers.* J. geophys. Res. **61**, 513—524, 1956, Nr. 3. (Sept.) (Santa Monica, RAND Corp.; Washington, Naval Res. Lab.) Als Grundlage dienen jüngste Arbeiten. Angenommen wird hydrostatisches Gleichgewicht. Einflüsse der Diffusion auf den Aufbau der Atmosphäre werden vernachlässigt. Dissoziation des molekularen Sauerstoffs soll in 90 km Höhe einsetzen und exponentiell mit der Höhe zunehmen, so daß in 130 km Höhe nur noch 30 % von O<sub>2</sub> nicht dissoziiert sind. Dissoziation des molekularen Stickstoffs soll entsprechend in 220 km Höhe einsetzen. Mit diesen Annahmen erhalten Vff. eine Differentialgleichung für die Temperatur-Höhenabhängigkeit vom BERNOULLISCHEN Typ, die exakt integriert werden kann. Der noch offene Parameter in der Endformel ist die Dichte zu Beginn der Exosphäre (in 360 km Höhe). Zu diesem Zweck nehmen Vff. an, daß diese isotherm sei und der Übergang asymptotisch erfolge. Damit können sie auch diese Unbekannte und damit die Temperatur der Exosphäre bestimmen (910° K). Zwischenwerte werden in Tabellenform gebracht. Ein graphischer Vergleich mit anderen Temperatur-Höhenprofilen zeigt, daß die Temperatur hier (650° in 200 km Höhe) um etwa 120° niedriger sind. Ergebnisse aus Ionosphärenbeobachtungen werden nicht herangezogen.

W. Becker.

**2490 J. W. Herbstreit, K. A. Norton, Phillip L. Rice, R. B. Muchmore, M. C. Thompson and Roger Callet.** *Radio studies of atmospheric turbulence.* Bull. Am. Phys. Soc. (2) **1**, 228, 1956, Nr. 4. (26. Apr.) (S. B.)

Schön.

**2491 N. I. Wulfson.** *Absteigende Kompensationsströmungen, hervorgerufen durch sich entwickelnde Kumuluswolken.* Bull. Acad. Sci. URSS, Ser. Geophys., 1957, S. 94—103, Nr. 1.

H. Weidemann.

**2492 F. Steinhauser.** *Die Temperaturänderungen in der freien Atmosphäre bei Niederschlägen.* Arch. Met., Wien **1**, (A) 446—467, 1956, Nr. 4. (Wien.) Es wird an Hand der zweimal täglich ausgeführten Radiosondenaufstiege die Temperaturveränderung in der freien Atmosphäre bei Niederschlägen untersucht. Dazu wurde das Material nach positiven und negativen Temperaturänderungen unterteilt und auf verschiedene Weise einer Betrachtung unterzogen. Die Verhältnisse liegen keineswegs so einfach, wie dies nach den schematischen Vorstellungen von den Vorgängen in der freien Atmosphäre zu erwarten wäre.

de Bary.

**2493 O. Eckel.** *Zur Berechnung von Dampfdruckmittelwerten.* Arch. Met., Wien (B) **8**, 61—65, 1957, Nr. 1. (Wien.) Es wurde einerseits das Dampfdruckmittel aus Einzelwerten des Dampfdrucks, andererseits aus Mittelwerten der Temperatur und Feuchte berechnet. Vf. zeigt die großen Abweichungen bei dem vereinfachten Verfahren, die dabei einen jährlichen Gang haben. Es ist deshalb nur sehr beschränkt brauchbar.

de Bary.

**2494 M. Toperezer.** *Ein Beitrag zur Struktur des Windes über Wien.* Arch. Met., Wien (B) **8**, 66—74, 1957, Nr. 1. (Wien.) Während zwei Jahren wurden Parallelregistrierungen des Windes im Stadtkern und auf Wien-Hohe-Warte gemacht. Der durch die Bebauung hemmende Einfluß des Stadtkernes bleibt das ganze Jahr über ähnlich, am Stadtrand dagegen macht sich die Vegetation stark bemerkbar. Bei fehlender Vegetation ist die Bodenrauigkeit viel geringer. So ist der Gegensatz zwischen Sommer und Winter sehr scharf.

de Bary.

**2495 Stirling C. Gilbert und N. E. la Seur.** *A study of the rainfall patterns and some related features in a dissipating hurricane.* J. Met. **14**, 18—27, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Florida State Univ.) Stündliche Niederschlagsmessungen beim Durchzug des Hurrikans „Florence“ (1953) lassen erkennen, daß die freiwerdende Kondensationswärme im Hurrikan nicht symmetrisch verteilt ist. Es wird eine nach der rechten Seite aus dem Hurrikan herausgehende Konvergenzlinie im Strömungsfelde deutlich, hinter welcher trocknere Luft in das Strömungssystem einbezogen wird. Letztere wird sehr schnell von der linken Vorderseite um die Rückseite des Hurrikans herum bis zur Konvergenzlinie auf der rechten Vorderseite geführt. Mit Einbeziehung dieser trockneren Luftmassen wird der Anteil der inneren Energie (eigentlich latente Energie des Wasserdampfes), der in kinetische Energie umgesetzt werden kann, geringer. Wippermann.

**2496 Ralph G. Eldridge.** *Measurements of cloud drop-size distributions.* J. Met. **14**, 55—59, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Massachusetts Inst. Technol.) Mit einem PERKIN-ELMER Model 12-C Infrarot-Monochromator wird die Infrarot-Durchlässigkeit natürlicher Wolken ermittelt, von dieser dann auf die Verteilung der Tropfengröße geschlossen. Zehn derartige Messungen am Mount Washington zeigen, daß sehr viele kleine Tröpfchen ermittelt werden. Eine Berechnung der Durchlässigkeit im visuellen Bereich auf Grund der ermittelten Verteilungen ist in Übereinstimmung mit den Sichtbeobachtungen. Wippermann.

**2497 D. G. James.** *Investigations relating to cirrus cloud.* Met. Mag., Lond. **86**, 1—12, 1957, Nr. 1015. Untersuchung über Cirrenbeobachtungen ausgeführt durch die RAF von Aug. 52 bis Dez. 54. 50% der Obergrenzen liegen zwischen 0 bis 2000 m, 50% der Untergrenzen zwischen 1300 bis 4000 m unterhalb der Tropopause. Aber auch in der Stratosphäre wurden in verschiedenen Fällen Cirren beobachtet. Ein deutlicher Zusammenhang zwischen Taupunkttemperatur in 500, 450 und 400 mb und Vorhandensein von Cirren wird gezeigt, wie auch für die Windrichtung zwischen 500 und 300 mb und Cirrenvorkommen: bei Warmluftadvektion sind Cirren häufiger. Auch ist auf der Hochdruckseite des Jetstreames, über Fronten und Warmluftücken eine Anhäufung von Cirrenvorkommen zu beobachten. Ferner wird ein Zusammenhang zwischen positiver Vorticity-Advektion in 300 mb und Cirren gefunden. de Bary.

**2498 G. W. Reynolds.** *A common wind damage pattern in relation of the classical tornado.* Bull. Amer. met. Soc. **38**, 1—5, 1957, Nr. 1. (Natick, Mass.) Aus Windschäden werden Folgerungen auf die Drehrichtung von Tornados gezogen. Auch wird gezeigt, daß es sich um wahre Tornados handelt, auch wenn kein größerer Schaden durch Wind in entgegengesetzter Zugrichtung des Druckgebildes hervorgerufen wird. In diesem Falle ist die Zuggeschwindigkeit der Tornados von gleicher Größenordnung wie die maximale Windgeschwindigkeit. de Bary.

**2499 W. Boynton Beekwith.** *Characteristics of Denver hailstorms.* Bull. Amer. met. Soc. **38**, 20—30, 1957, Nr. 1. (Denver.) Aus Beobachtungen von 40 Beobachtungsstellen wurde für die Jahre 1949 bis 1955 für Denver und Umgebung eine umfassende Studie über Hagelfall, Größe der Hagelkörner, Anzahl der Tage mit Hagel, jährlichen, jahreszeitlichen und täglichen Gang wie über die Dauer des Hagelfalls gemacht. Dann geht Vf. auf einige Einzelfälle ein. de Bary.

**2500 Vincent J. Schaefer.** *Atmospheric studies from a moving weather observatory.* Bull. Amer. met. Soc. **38**, 124—129, 1957, Nr. 3. Mit einer fahrbaren meteorologischen Station wurden einige Meßfahrten in bewaldetem Gebirge von Nord Idaho unternommen, derart, daß Temperatur und Feuchte bei der Bergfahrt wie der Talfahrt, die nördlich bzw. südlich gelegen waren, registriert wurden. Dadurch



ergaben sich Aufschlüsse über Temperatur- und Feuchteschichtung bei Tage und bei Nacht. Besonders hervorgehoben wird das nicht erwartete Verhalten der Temperaturgradienten.

**2501 Joanne Starr Malkus.** *Trade cumulus cloud groups: some observations suggesting a mechanism of their origin.* Tellus 9, 33—44, 1957, Nr. 1. (März.) Messungen der Wassertemperatur in der Passatzzone zeigen, daß unregelmäßige, ca. 10 bis 50 km große Cumuluswolkengruppen sich nur über Flecken mit wärmerem Oberflächenwasser (ca. 0,1 bis 0,3°C) halten, nicht aber außerhalb solcher Warmwasserflecke. Es werden Überlegungen — analog zu den Vorgängen über einer erhitzten Insel — über die mögliche Luftzirkulation oberhalb solcher Flecke wärmeren Wassers und über den möglichen Lebenslauf solcher Passatzonen-Cumuli angestellt.

Wippermann.

**2502 F. Mosetti e G. Mosetti.** *Alcune componenti dell'oscillazione barometrica.* Publ. Oss. Geofis. Trieste Nr. 70 in Riv. Met. Aero. n. 3—4. (Luglio Dicembre 1954.)

Weidemann.

**2503 M. A. Estoque.** *Graphical integrations of a two level model.* J. Met. 14, 38 bis 42, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Univ. Chicago.) Es wird ein atmosphärisches Zweiflächenmodell (1000 mb und 500 mb) angegeben, mittels welchem durch graphische Integration 24stündige Vorhersagen des Druckfeldes für den Monat Januar 1953 durchgeführt werden. Die Resultate werden diskutiert und mit denjenigen eines früheren, weniger guten Modelles (für den gleichen Zeitraum) verglichen.

Wippermann.

**2504 Richard J. Reed.** *A graphical method for preparing 1000-mb prognostic charts.* J. Met. 14, 65—70, 1957, Nr. 1. (Febr.) (Wash. Univ.) Es wird ein baroklines atmosphärisches Modell benutzt, um unter Verwendung der FJØRTOFTSchen graphischen Integrationsmethode Vorhersagen der Bodendruckverteilung (Topographie der 1000 mb-Fläche) zu erstellen.

Wippermann.

**2505 J. M. Beall.** *Weather and the production of Burley tobacco.* Bull. Amer. met. Soc. 38, 52—58, 1957, Nr. 2. Bei dem Tabakanbau und seiner Ernte ist von meteorologischen Faktoren die Feuchtigkeit von größter Bedeutung. Deshalb hat der amerikanische Wetterdienst in Zusammenarbeit mit der Kentucky-Universität seit 1952 einen Feuchtevorhersagedienst eingerichtet, der sich sehr günstig auf die Tabakproduktion auswirkt, besonders hinsichtlich der Qualitätsverbesserung.

de Bary.

**2506 G. Piccardi.** *L'influence des phénomènes terrestres solaires et cosmiques sur les reactions physico-chimiques et biologiques.* Publ. Oss. Geofis. Trieste (N. S.) 1956, S. 3—20, Nr. 82.

**2507 W. Fett.** *Strahlungs-Nomogramm für die freie Atmosphäre.* Z. Met. 10, 173—184, 1956, Nr. 6. (Juni.) (Berlin-Lichtenberg, Radiosondenhauptst.)

Weidemann.

**2508 Ralph Stair and Russell G. Johnston.** *Preliminary spectroradiometric measurements of the solar constant.* J. Res. nat. Bur. Stand. 57, 205—211, 1956, Nr. 4. (Okt.) Untersuchung mit einem Doppelquarzprismenspektrometer im Bereich 2990 bis 5350 Å und an ausgewählten Punkten zwischen Wasserstoffabsorptionsbanden bei längeren Wellen für verschiedene Luftsäulen in 2800 m Höhe. Nach Anbringung von UV- und UR-Korrekturen ergibt sich für die Solar-konstante der Wert  $Q = 2,05 \text{ cal/cm min} \pm 5\%$ .

**2509 C. G. Abbot.** *Periods related to 273 months or 22-3/4 years.* Smithson. mise. Coll. 134, 1956, Nr. 1, (13. Sept.) S. 1—17.

Weidemann.

**2510 John L. Gergen.** *Experimental determination of atmospheric infra-red radiation.* Nature, Lond. **179**, 36—37, 1957, Nr. 4549. (5. Jan.) (Minneapolis, Univ., Minn. Dep. Phys.) Seit Dezember 1954 wurde bei 372 Radiosondenaufstiegen mit einem neuentwickelten Strahlungsmeßgerät, der „Schwarzkugel“, die Gesamtstrahlung in allen Wellenlängen gemessen. Im Februar 1956 ist über Minnesota aus 18 Aufstiegen die Strahlungstemperatur um 20 bis 10°C kühler als die Lufttemperatur. Im August 1955 (26 Aufstiege) ist zwischen 250 und 50 mbar die Strahlungstemperatur bis zu 10°C wärmer als die Lufttemperatur. — Die Flüge werden über der Antarktis fortgesetzt und sollten im Rahmen des internationalen Geophysikalischen Jahres in allen Breiten durchgeführt werden.

Diem.

**2511 M. Herovanu.** *Neue Methoden zum Studium der Strahlungsdiffusion in der Atmosphäre.* Z. Met. **11**, 33—40, 1957, Nr. 2. (Febr.) (Bukarest.) Von den Mie'schen Formeln ausgehend werden die Beziehungen abgeleitet, die zwischen der Extinktion und dem Aerosol bestehen; dabei werden sowohl die Koeffizienten für einzelne Tropfenradien wie für Tropfenspektren berechnet. Als Unterlagen für Tropfendurchmesser und Tropfenkonzentration dienen die Gesetze von JUNGE. Die Rechnung ergibt einen einfachen Zusammenhang zwischen den Formeln von MIE und denen von ANGSTRÖM, der sich graphisch darstellen läßt. Wenn sich die Diffusion durch das Gesetz von MIE ausdrücken läßt, dann ist es möglich, den Tropfenradius und die Tropfenkonzentration abzuleiten.

Diem.

**2512 Lorenzo Plaza.** *Measurements of sky colorimetric characteristics at Madrid.* J. opt. Soc. Amer. **46**, 378, 1956, Nr. 5. (Mai.) (S. B.) (Madrid, Spain, Inst. Opt.)

**2513 V. G. Fesenkov.** *Über die Helligkeit des wolkenlosen Tageshimmels bei Berücksichtigung der Kugelgestalt der Erde.* C. R. Acad. Sci. URSS (russ.) **101**, 845—847, 1955, Nr. 5. (Orig. russ.)

Weidemann.

**2514 Gerhard Dietze.** *Größenverteilung des atmosphärischen Aerosols und Himmelslicht-Polarisation.* Z. Met. **10**, 354—363, 1956, Nr. 12. (Dez.) (Gotha, Strahlungsforschungsst.) Die Größenverteilung des Aerosols beeinflusst den Polarisationsgrad des Himmelslichtes und seine spektrale Verschiedenheit. Dies gilt für alle Stellen des Himmels, womit die Himmelslichtpolarisation ein Maß für die Aerosolstruktur wird. Alle Rechnungen wurden für Wassertröpfchen-Aerosole durchgeführt und gelten nur für diese. Für ihre Größenverteilung wurden zugrunde gelegt: die Potenzfunktion nach JUNGE, eine ergänzte Potenzfunktion, eine Glockenkurve und verschiedene kombinierte Verteilungen

Diem.

**2515 John E. Maxfield and R. G. Selfridge.** *On the intersection of two slender cones.* J. atmos. terr. Phys. **10**, 46—47, 1957, Nr. 1. (Jan.) (China Lake, Calif., Naval Ordn. Test Stat.) Vff. berechnen numerisch das mit Hilfe eines seitab aufgestellten Fernrohres geringer Apertur beobachtende atmosphärische Streuvolumen eines senkrecht nach oben strahlenden Scheinwerfers. Eine Fehlerbetrachtung wird beigegeben. Der Fehler wird bedingt durch die vorzuziehenden Integrationsschritte.

W. Becker.

## Stoffgliederung der Physikalischen Berichte, Heft 2, 1958

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| <b>I. Allgemeines</b>  |       | <b>V. Aufbau der Materie</b>                        |       |
| 1. Allgemeines .....   | 177   | 1. Allgemeines .....                                | —     |
| 2. Lehrbücher .....  | 177   | 2. Kernphysikalische Meß-<br>verfahren .....        | 225   |
| 3. Biographisches .....  | 178   | 3. Kernphysikalische<br>Beschleunigungsmethoden ... | 236   |
| 4. Unterricht .....  | 182   | 4. Technik der Kernenergie .....                    | 238   |
| 5. Mathematik .....  | 183   | 5. Elementarteilchen .....                          | 243   |
| 6. Relativitätstheorie .....   | 187   | 6. Atomkerne .....                                  | 247   |
| 7. Quanten- und Wellen-<br>mechanik .....                                  | 188   | 7. Kernreaktionen .....                             | 249   |
| 8. Allgemeine theoretische<br>Ansätze .....                                | 193   | 8. Kosmische Strahlung .....                        | 261   |
| 9. Philosophische Grenzfragen ..   | 193   | 9. Korpuskularstrahlen .....                        | 262   |
| 10. Größen, Definitionen<br>Dimensionen) .....                             | 193   | 10. Atome, Atomspektren .....                       | 263   |
| 11. Dinheiten .....  | 193   | 11. Moleküle .....                                  | 264   |
| 12. Allgemeine Konstanten .....  | 193   | 12. Kristalle .....                                 | 278   |
| 13. Auswertung von Messungen ..  | 193   | 13. Flüssigkeiten .....                             | 283   |
| 14. Labortechnik .....   | 194   | 14. Anisotrope Flüssigkeiten ...                    | —     |
| <b>II. Mechanik</b>  |       | 15. Makromoleküle .....                             | 285   |
| 1. Allgemeines .....   | 200   | 16. Grenzflächen und dünne<br>Schichten .....       | 288   |
| 2. Mechanik fester Körper,<br>Elastizität .....                            | 201   | 17. Disperse Systeme .....                          | 291   |
| 3. Plastizität, Viskosität,<br>mechanische Relaxation .....                | 202   | <b>VI. Elektrizität und Magnetismus</b>             |       |
| 4. Hydro- und Aerodynamik ...  | 204   | 1. Allgemeines .....                                | —     |
| 5. Technische Mechanik .....   | 207   | 2. Meßmethoden und<br>Instrumente .....             | 291   |
| 6. Ballistik .....   | 209   | 3. Elektrostatik .....                              | 293   |
| <b>III. Akustik</b>  |       | 4. Magnetostatik .....                              | 293   |
| 1. Allgemeines .....   | 210   | 5. Magnetismus .....                                | 294   |
| 2. Meßverfahren .....  | 210   | 6. Elektrodynamik .....                             | 299   |
| 3. Schallerzeugung .....   | 210   | 7. Metallische Leitung .....                        | 300   |
| 4. Schallausbreitung .....   | 211   | 8. Supraleitung .....                               | 301   |
| 5. Schallempfang .....   | —     | 9. Halbleiter .....                                 | 303   |
| 6. Schallaufzeichnung .....  | 212   | 10. Ionenleitung in Flüssigkeiten .                 | 309   |
| 7. Infra-Ultraschall .....   | 212   | 11. Leitung in Gasen .....                          | 310   |
| <b>IV. Wärme</b>   |       | 12. Dielektrika .....                               | 314   |
| 1. Allgemeines .....   | 212   | 13. Grenzflächen .....                              | 318   |
| 2. Temperaturmessung .....   | 213   | 14. Schwachstromtechnik .....                       | 322   |
| 3. Wärmemengenmessung .....  | 213   | 15. Starkstrom- und<br>Hochspannungstechnik .....   | 323   |
| 4. Wärmeleitung, Wärmeüber-<br>gang, Wärmeaustausch .....                  | 214   | 16. Physik der elektrischen<br>Wellen .....         | 324   |
| 5. Einfluß der Temperatur auf<br>Volumen und Struktur der<br>Materie ..... | 216   | 17. Röhrentechnik .....                             | 332   |
| 6. Thermodynamik .....   | 216   | <b>VII. Optik</b>                                   |       |
| 7. Hygrometrie .....   | 222   | 1. Allgemeines .....                                | —     |
| 8. Wärmestrahlung .....  | —     | 2. Meßtechnik und Instrumente .                     | 334   |
| 9. Statistische Thermodynamik .  | 223   | 3. Interferenz, Beugung,<br>Streuung .....          | 338   |
| 10. Kinetische Gastheorie .....  | 224   | 4. Brechung, Dispersion,<br>Reflexion .....         | 338   |
|  |       | 5. Absorption, Emission,<br>Remission .....         | —     |



|   | Seite |
|---|-------|
| 6. Geometrische Optik .....                             | 339   |
| 7. Kristalloptik, Polarisation,<br>Doppelbrechung ..... | 339   |
| 8. Optik bewegter Körper .....                          | —     |
| 9. Lichttechnik .....                                   | —     |
| 10. Photochemische Reaktionen<br>(Photographie) .....   | 340   |
| 11. Materiewellen .....                                 | 340   |
| 12. Lumineszenz in kondensierten<br>Phasen .....        | 341   |

### VIII. Werkstoffe

|   |     |
|---|-----|
| 1. Allgemeines .....                            | —   |
| 2. Werkstoffprüfung .....                       | 344 |
| 3. Metalle, Legierungen .....                   | 346 |
| 4. Keramische Werkstoffe .....                  | 349 |
| 5. Gesteine und Mineralien .....                | —   |
| 6. Organische Werkstoffe .....                  | 350 |
| 7. Brennstoffe, Öle, Schmiermittel .....        | 350 |
| 8. Aufbereitung, Alterung,<br>Technologie ..... | 351 |
| 9. Technische Anwendungen,<br>Bearbeitung ..... | 351 |

### IX. Biophysik

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 1. Allgemeines .....                 | 351 |
| 2. Physiologische Akustik .....      | 352 |
| 3. Physiologische Wärme .....        | —   |
| 4. Physiologische Elektrizität ..... | 352 |
| 5. Physiologische Optik .....        | 352 |
| 6. Strahlenbiologie .....            | 353 |

### X. Astrophysik

|   |     |
|---|-----|
| 1. Allgemeines .....                          | 355 |
| 2. Sonne .....                                | 356 |
| 3. Planeten und Monde .....                   | 362 |
| 4. Kometen und Meteore .....                  | 363 |
| 5. Sternaufbau .....                          | 364 |
| 6. Fixsterne und galaktische<br>Objekte ..... | 364 |
| 7. Interstellare Materie .....                | 367 |
| 8. Stellarstatistik .....                     | 367 |
| 9. Sternsystem .....                          | 367 |
| 10. Außergalaktische Objekte .....            | —   |
| 11. Kosmologie .....                          | 367 |
| 12. Kosmogonie .....                          | 368 |

### XI. Geophysik

|   |     |
|---|-----|
| 1. Allgemeines .....  | 368 |
| 2. Erdkörper, Schwere .....                                   | 368 |
| 3. Erdkruste, Seismik, Vulkani-<br>anismus .....              | 369 |
| 4. Erdmagnetismus, Erdströme .....                            | 370 |
| 5. Polarlicht, Nachthimmellicht,<br>Ionosphäre .....          | 371 |
| 6. Luftelektrizität, Radioaktivi-<br>tät der Atmosphäre ..... | 375 |
| 7. Physik der Gewässer,<br>Glazeologie .....                  | 376 |
| 8. Physik der Atmosphäre .....                                | 377 |
| 9. Angewandte Geophysik .....                                 | 384 |

## Namenregister zu Heft 2, Band 37, 1958, der Physikalischen Berichte

|                            |          |                                |     |                                |               |                                   |          |
|----------------------------|----------|--------------------------------|-----|--------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------|
| Abbot, C. G. . . . .       | 355, 383 | Artman, J. O. . . . .          | 324 | Bashinow, R. I. . . . .        | 305           | Beyer, R. T. . . . .              | 210      |
| Ackermann, F. . . . .      | 296      | Artsdalen, E. R. van . . . . . | 309 | Bass, A. M. . . . .            | 313           | Bhattacharya, P. B. . . . .       | 184      |
| Ackermann, F. W. . . . .   | 349      | Atoji, M. . . . .              | 193 | Bassi, A. . . . .              | 200           | Bibik, W. F. . . . .              | 321      |
| Adachi, H. . . . .         | 321      | August, G. . . . .             | 291 | Basu, S. . . . .               | 264           | Bichowskaja, L. N. . . . .        | 321      |
| Adams, J. B. . . . .       | 238      | Ault, L. A. . . . .            | 328 | Bate, H. C. . . . .            | 344           | Biermann, L. . . . .              | 242      |
| Addison, C. C. . . . .     | 289      | Aven, O. I. . . . .            | 331 | Bauch, H. . . . .              | 210           | Biglow, Z. I. . . . .             | 184      |
| Addison, W. E. . . . .     | 289      | Awazu, K. . . . .              | 280 | Bauer, E. . . . .              | 264           | Biguenet, C. . . . .              | 320      |
| Adgie, R. L. . . . .       | 366      | Axilrod, B. M. . . . .         | 314 | Bauer, E. W. . . . .           | 185           | Billig, E. . . . .                | 307      |
| Ageev, N. . . . .          | 279      | Axner, Y. . . . .              | 294 | Baum, W. A. . . . .            | 323           | Biringer, P. P. . . . .           | 329      |
| Ageikin, D. I. . . . .     | 249      | Azbel, M. I. . . . .           | 300 | Baur, K. . . . .               | 293           | Birkhoff, R. D. . . . .           | 354      |
| Aggson, T. L. . . . .      | 260      | Bachmann, W. . . . .           | 195 | Bayet, M. . . . .              | 312           | Bishop, G. R. . . . .             | 297      |
| Ahrens, L. H. . . . .      | 249      | Bachmetiev, M. M. . . . .      | 224 | Beall, J. M. . . . .           | 383           | Bjornholm, S. . . . .             | 252      |
| Ainsworth, J. . . . .      | 380      | Bader, E. . . . .              | 183 | Beam, W. R. . . . .            | 333           | Black, H. D. . . . .              | 208      |
| Akers, L. K. . . . .       | 231      | Baelde, A. . . . .             | 298 | Beauregard, O. C. de . . . . . | 187, 190      | Black, M. H. . . . .              | 350      |
| Akhiezer, A. I. . . . .    | 237      | Baev, B. V. . . . .            | 237 | Beck, A. H. . . . .            | 194, 195, 321 | Blackwell, D. E. . . . .          | 360      |
| Akulov, N. S. . . . .      | 299      | Bagge, E. . . . .              | 260 | Beck, K. H. . . . .            | 318           | Blach, F. . . . .                 | 280      |
| Alchasow, D. G. . . . .    | 254      | Bailey, A. D. . . . .          | 185 | Becker, E. D. . . . .          | 273           | Blanc, D. . . . .                 | 229      |
| Alexander, C. A. . . . .   | 217      | Bailyn, M. . . . .             | 300 | Becker, K.-H. . . . .          | 342           | Blattner, D. J. . . . .           | 333      |
| Alexandrowa, M. L. . . . . | 253      | Bainbridge, G. R. . . . .      | 233 | Becker, R. . . . .             | 177           | Bliss, W. H. . . . .              | 334      |
| Alford, S. . . . .         | 286      | Bair, J. K. . . . .            | 250 | Beckmann, H. G. . . . .        | 291           | Blochlin, M. A. . . . .           | 263, 278 |
| Alkemade, C. T. J. . . . . | 335      | Bak, B. . . . .                | 264 | Beckwith, W. B. . . . .        | 382           | Bloedt, K. . . . .                | 197      |
| Allan, H. R. . . . .       | 252      | Baker, A. W. . . . .           | 281 | Bedinger, J. F. . . . .        | 373           | Bloem, J. . . . .                 | 342      |
| Allen, C. W. . . . .       | 360      | Baker, R. M. jr. . . . .       | 362 | Beer, M. . . . .               | 339           | Blokhintsev, D. I. . . . .        | 242      |
| Allen, E. J. . . . .       | 273      | Bakievich, N. I. . . . .       | 184 | Behar, M. F. . . . .           | 196           | Blood, H. L. . . . .              | 315      |
| Allen, J. A. van . . . . . | 363      | Bakker, C. J. . . . .          | 236 | Behrens, D. . . . .            | 177           | Bloom, M. . . . .                 | 297      |
| Allen, P. J. . . . .       | 328      | Baldinger, E. . . . .          | 180 | Behrens, H. . . . .            | 213           | Blosser, H. G. . . . .            | 250      |
| Aller, L. H. . . . .       | 365      | Baldwin, M. W. jr. . . . .     | 332 | Behrndt, K. . . . .            | 196           | Blout, E. R. . . . .              | 351      |
| Allkofer, O. C. . . . .    | 260      | Balog, J. . . . .              | 275 | Belcher, E. H. . . . .         | 351           | Blum, E. . . . .                  | 384      |
| Alpers, V. V. . . . .      | 246      | Band, I. M. . . . .            | 254 | Belen'kii, S. Z. . . . .       | 260           | Bobbert, G. . . . .               | 209      |
| Altschuler, H. M. . . . .  | 330      | Band, W. . . . .               | 289 | Bell, J. S. . . . .            | 247           | Bodine, J. H. jr. . . . .         | 301      |
| Amand, P. S. . . . .       | 372      | Bank, I. M. . . . .            | 256 | Bell, P. R. . . . .            | 230, 231      | Boer, T. J. de . . . . .          | 228      |
| Amelio, C. d' . . . . .    | 183      | Baranov, S. A. . . . .         | 254 | Bellicard, J. B. . . . .       | 254           | Bohun, A. . . . .                 | 343      |
| Amirchanow, C. I. . . . .  | 305      | Baranski, P. I. . . . .        | 306 | Belovitzskii, G. E. . . . .    | 251           | Bokut, B. V. . . . .              | 288      |
| Anderson, C. D. . . . .    | 251      | Barbulescu, D. . . . .         | 300 | Bensch, F. . . . .             | 227           | Bollmann, W. . . . .              | 347      |
| Anderson, E. C. . . . .    | 353      | Barelko, E. V. . . . .         | 340 | Benson, G. C. . . . .          | 279           | Bond, J. W. jr. . . . .           | 206      |
| Anderson, H. H. . . . .    | 185      | Barer, R. . . . .              | 335 | Benzler, H. . . . .            | 196           | Bonhoeffer, K. F. † . . . . .     | 178      |
| Anderson, J. D. . . . .    | 246      | Barinski, R. L. . . . .        | 263 | Berbézier, J. . . . .          | 384           | Bontsch-Bruewitsch, W. L. . . . . | 305      |
| Anderson, M. F. . . . .    | 202      | Barkov, L. M. . . . .          | 246 | Berdyschew, A. A. . . . .      | 296           | Boothroyd, A. R. . . . .          | 309      |
| Anderson, N. G. . . . .    | 354      | Barlow, H. B. . . . .          | 352 | Berezin, S. Y. . . . .         | 200           | Bornemann, I. . . . .             | 332      |
| Anderson, T. N. . . . .    | 328      | Barnard, G. P. . . . .         | 233 | Berger, W. . . . .             | 279           | Bornhardt, J. F. . . . .          | 327      |
| André, P. . . . .          | 304      | Barnard, M. P. . . . .         | 209 | Berman, S. . . . .             | 184           | Borogodskii, N. P. . . . .        | 308      |
| Andrejew, D. S. . . . .    | 254      | Baron, R. G. . . . .           | 193 | Bergmann, S. . . . .           | 178           | Borovik, E. S. . . . .            | 301      |
| Andrew, A. . . . .         | 283      | Barr, E. S. . . . .            | 264 | Bergmann, S. . . . .           | 178           | Borsjak, P. G. . . . .            | 321      |
| Anke, K. . . . .           | 199      | Barredo, J. G. . . . .         | 247 | Berlowitsch, E. J. . . . .     | 254           | Bortner, T. E. . . . .            | 310      |
| Antuf'ev, I. P. . . . .    | 256      | Barron, W. C. . . . .          | 230 | Bernan, L. D. . . . .          | 222           | Bosacquet, C. H. . . . .          | 223      |
| Aparisi, R. R. . . . .     | 323      | Barrow, R. F. . . . .          | 274 | Bernard, R. . . . .            | 342           | Bostick, H. A. . . . .            | 260      |
| Appel, J. . . . .          | 303      | Barsis, A. P. . . . .          | 326 | Bernstein, H. J. . . . .       | 297           |                                   |          |
| Ardran, G. M. . . . .      | 355      | Bartels, J. . . . .            | 370 | Bernthaud, M. . . . .          | 319           |                                   |          |
| Arroe, H. . . . .          | 263      | Bartley, A. J. . . . .         | 336 | Betts, D. D. . . . .           | 279           |                                   |          |
|                            |          | Bashenow, W. A. . . . .        | 317 | Beutz, A. . . . .              | 177           |                                   |          |
|                            |          |                                |     | Beun, J. A. . . . .            | 299           |                                   |          |

- Bot, J. le . . . . . 314  
 Botschagow, B. A. . . . . 229  
 Bousquet, P. . . . . 290  
 Bowe, J. J. . . . . 309  
 Bowers, R. . . . . 295  
 Bowtell, J. N. . . . . 344  
 Boyer, G. L. . . . . 210  
 Boysen, M. . . . . 340  
 Brabant, J. M. . . . . 243  
 Braden, C. H. . . . . 256, 263  
 Brady, J. J. . . . . 202  
 Branson, H. . . . . 234, 283  
 Braun, G. . . . . 186  
 Brett, G. . . . . 191, 250  
 Brinkman, H. C. . . . . 223  
 Brisbane, A. D. . . . . 194, 321  
 Brixner, B. . . . . 337  
 Brockman, M. R. . . . . 205  
 Brode, R. B. . . . . 262  
 Brodovitch, N. I. . . . . 309  
 Brodsky, V. B. . . . . 197  
 Broida, H. P. . . . . 275, 313  
 Bronnikowa, J. G. . . . . 317  
 Brooker, R. A. . . . . 187  
 Brooks, H. . . . . 300  
 Brooks, R. W. . . . . 199  
 Brown, J. B. . . . . 283  
 Brown, J. K. . . . . 283  
 Brown, W. B. . . . . 223  
 Brown, W. F. jr. . . . . 299  
 Brüche, E. . . . . 319  
 Brumberg, V. A. . . . . 362  
 Brunson, G. S. . . . . 251  
 Buckel, W. . . . . 183  
 Büchner, E. . . . . 208  
 Bünnagel, R. . . . . 338  
 Bürger, A. . . . . 274  
 Bugoslavskaya, E. Y. . . . . 361  
 Buhl, R. . . . . 341  
 Buhmann, G. . . . . 327  
 Bukke, E. E. . . . . 344  
 Burcham, W. E. . . . . 252  
 Burford, A. O. . . . . 234  
 Burgoyne, J. H. . . . . 219  
 Burman, L. C. . . . . 218  
 Burnier, P. . . . . 323  
 Burnstein, R. A. . . . . 229  
 Burton, B. S. . . . . 250  
 Bushkovitch, A. V. . . . . 263  
 Butler, O. I. . . . . 323  
 Button, K. J. . . . . 304  
 Byers, F. C. . . . . 276  
 Callaway, J. 279, 300  
 Callihan, D. . . . . 181  
 Calvo, L. L. . . . . 368, 369  
 Camin, D. L. . . . . 217  
 Campbell, A. W. . . . . 210  
 Campbell, E. C. . . . . 252  
 Cannon, W. W. . . . . 233  
 Caprioli, G. . . . . 357  
 Cario, G. . . . . 179  
 Carnevale, E. H. . . . . 211  
 Carrier, G. F. . . . . 202  
 Carroll, J. M. . . . . 186  
 Carson, V. S. . . . . 187  
 Carter, F. E. . . . . 218  
 Cartin, T. J. . . . . 223  
 Cahak, K. . . . . 375  
 Chackraburty, D. M. . . . . 286  
 Challlow, A. J. . . . . 306  
 Chandrasekharan, K. S. . . . . 278  
 Chang, D. B. . . . . 230  
 Chang, K. K. N. . . . . 340  
 Charles, D. . . . . 320  
 Charlesby, A. . . . . 286  
 Chatten, C. K. . . . . 286  
 Chenot, M. . . . . 313  
 Cho, C. W. . . . . 273  
 Cholinow, J. W. . . . . 254  
 Cholujanow, G. F. . . . . 308  
 Christlein, G. . . . . 183  
 Chukreev, F. E. . . . . 255  
 Ciferri, A. . . . . 217  
 Clark, J. F. . . . . 286  
 Classen, H. H. . . . . 266  
 Clifford, C. E. . . . . 259  
 Clingman, W. H. . . . . 220  
 Cloizeaux, J. des . . . . . 304  
 Clouston, J. G. . . . . 206  
 Cockroft, Sir J. . . . . 355  
 Cohen, K. . . . . 249  
 Cohn, G. . . . . 218  
 Cohn, H. O. . . . . 250  
 Cole, K. S. . . . . 352  
 Coleman, P. D. . . . . 237  
 Coles, B. R. . . . . 318  
 Collino, A. . . . . 325  
 Colatz, L. . . . . 186  
 Collins, T. L. . . . . 249  
 Compaan, K. . . . . 319  
 Comper, W. . . . . 361  
 Conant, F. S. . . . . 286  
 Conzett, H. E. . . . . 257  
 Cook, C. S. . . . . 255  
 Copeland, J. 291, 358  
 Corliss, W. R. . . . . 327  
 Cornelissen, J. . . . . 350  
 Corruccini, R. J. . . . . 318  
 Corwin, R. E. . . . . 315  
 Cottrell, A. H. . . . . 241  
 Courtney-Pratt, J. S. . . . . 338  
 Cousins, L. C. . . . . 266  
 Coutrez, R. . . . . 178  
 Coxon, R. V. . . . . 351  
 Crandall, W. E. . . . . 256  
 Crangle, J. . . . . 348  
 Cranshaw, T. E. . . . . 262  
 Crasemann, B. . . . . 250  
 Crawford, B. jr. . . . . 267  
 Crawford, B. L. jr. . . . . 208  
 Crawford, G. . . . . 280  
 Cremona, C. E. . . . . 209  
 Crichlow, W. Q. . . . . 327  
 Crofts, T. I. M. . . . . 241  
 Crombie, D. D. . . . . 292  
 Császár, J. . . . . 275  
 Čulanovskij, V. M. . . . . 273  
 Culler, F. L. . . . . 241  
 Cupples, H. L. . . . . 337  
 Curling, C. D. . . . . 252  
 Cusano, D. A. . . . . 343  
 Cutting, A. B. . . . . 321  
 Cypkin, J. Z. . . . . 198  
 Czerny, M. . . . . 349  
 Dacey, A. B. . . . . 215  
 Dahle, O. . . . . 201  
 Dahlmann, A. . . . . 347  
 Daibow, A. S. . . . . 305  
 Dajon, M. J. 233, 261  
 Dalbert, J. . . . . 320  
 Dalcher, A. . . . . 184  
 Dalton, J. C. . . . . 363  
 Dance, W. E. . . . . 312  
 Danelian, L. S. . . . . 240  
 Danilov, V. I. . . . . 283  
 Danilow, W. J. . . . . 238  
 Danzer, A. . . . . 182  
 Darden, E. B. jr. . . . . 354  
 David, E. . . . . 249  
 Davidson, C. R. . . . . 283  
 Davis, M. V. . . . . 238  
 Davis, R. C. . . . . 230  
 Davis, W. H. . . . . 243  
 Dekleva, J. . . . . 233  
 Deigen, M. F. . . . . 280  
 Delbouille, L. . . . . 271  
 Delrieu, P. . . . . 320  
 Demeur, M. . . . . 245  
 Denisow, J. N. . . . . 238  
 Deryagin, B. V. . . . . 288  
 DeSorbo, W. . . . . 214  
 Detkov, S. P. . . . . 217  
 Dewhirst, D. W. . . . . 360  
 Dialer, K. . . . . 286  
 Dibeler, V. H. . . . . 264  
 Dickey, F. E. . . . . 292  
 Dicks, J. B. . . . . 259  
 Dickson, A. D. . . . . 208  
 Dieminger, W. . . . . 368  
 Dietrich, H. . . . . 296  
 Dietze, G. . . . . 384  
 Dikman, I. M. . . . . 280  
 Dilmore, B. L. . . . . 263  
 Dingle, R. B. . . . . 304  
 Dirmhirn, I. . . . . 377  
 Dirnager, K. . . . . 291  
 Djatlowizkaja, B. I. . . . . 321  
 Djulal, S. . . . . 344  
 Dmitriewskij, G. P. . . . . 238  
 Dobrezow, L. N. . . . . 321  
 Dobrynin, Y. P. . . . . 239, 240  
 Dole, M. . . . . 286  
 Dolginow, A. S. . . . . 248  
 Domb, C. . . . . 223  
 Dominici, P. . . . . 374  
 Domm, U. . . . . 205  
 Dorman, L. I. . . . . 262  
 Dorn, C. G. . . . . 309  
 Dorofeev, G. A. . . . . 239, 240  
 Dosch, F. P. . . . . 215  
 Dosse, J. . . . . 309  
 Dossing, S. . . . . 330  
 Doty, C. R. . . . . 186  
 Dougherty, E. L. jr. . . . . 224  
 Douglas, A. E. . . . . 274  
 Dove, J. E. . . . . 219  
 Dove, R. . . . . 287  
 Dowling, J. M. . . . . 269  
 Dresner, W. H. . . . . 197  
 Dresner, L. . . . . 259  
 Dreyfus-Graf, J. . . . . 352  
 Drickamer, H. G. . . . . 224, 285  
 Dröge, K.-H. . . . . 351  
 Drummond, L. J. . . . . 206  
 Druschinin, G. W. . . . . 194  
 Dshelepow, B. S. . . . . 254  
 Dubois, A. . . . . 320  
 Duchesne, J. . . . . 297  
 Duckworth, H. E. . . . . 233  
 Duculot, C. . . . . 273  
 Düsing, W. . . . . 196  
 Dufay, J. . . . . 372  
 Dufour, C. . . . . 320  
 Dular, S. . . . . 316  
 Dunina, A. A. . . . . 308  
 Dussaussoy, P. . . . . 321  
 Dykman, I. M. . . . . 318  
 Dzelepov, R. . . . . 260  
 Dzelepov, V. P. . . . . 245  
 Dzyaloshinsky, I. E. . . . . 301  
 Eastcott, H. H. G. . . . . 222  
 Easterday, H. T. . . . . 250  
 Eastman, P. C. . . . . 233  
 Ebel, M. E. . . . . 250  
 Echar, R. . . . . 320  
 Eckel, O. . . . . 381  
 Edelman, H. . . . . 325  
 Eden, R. J. . . . . 247  
 Edwards, R. L. . . . . 368  
 Egerton, Sir A. C. . . . . 220  
 Egorov, V. . . . . 187  
 Ehmert, A. . . . . 371  
 Ehrenberg, A. . . . . 349  
 Eldinger, A. . . . . 312  
 Einstein, A. . . . . 179  
 Eischens, R. P. . . . . 271  
 Eisner, I. J. . . . . 316  
 Elbe, G. v. . . . . 219  
 Eldridge, R. G. . . . . 382  
 Ellings, G. A. . . . . 318  
 Ellas, H.-G. . . . . 286  
 Elliott, A. . . . . 336  
 Elliott, T. A. . . . . 289  
 Ellis, C. P. . . . . 203  
 Ellis, G. R. . . . . 365  
 El'tekov, Yu. A. . . . . 222  
 Emendörfer, D. . . . . 191  
 Endo, R. . . . . 285  
 Engel, W. . . . . 179  
 English, W. N. . . . . 376  
 Engstrom, R. W. . . . . 321  
 Epprecht, G. W. . . . . 322  
 Erb, E. . . . . 298



- Erozzolmsky, B. G. .... 239, 240  
 Esche, R. .... 291  
 Espe, W. .... 194  
 Etsoq, G. K. .... 314  
 Estoque, M. A. .... 382  
 Estulin, I. V. .... 255  
 Euler, K. .... 199  
 Evans, D. .... 278  
 Fabre, P. .... 384  
 Fahlenbrach, H. 347, 349  
 Fainberg, I. B. .... 237  
 Fakidow, I. G. .... 307  
 Falk, E. D. .... 202  
 Farbshtein, I. I. .... 260  
 Fassbender, J. .... 185  
 Fassel, V. A. .... 345  
 Fassel, M. M. jr. .... 197  
 Fastovsky, G. .... 215  
 Faust, R. C. .... 338  
 Feather, N. .... 192  
 Fedorow, G. D. .... 307  
 Fedorow, W. M. .... 233  
 Fedorow, W. N. .... 215  
 Feldhaus, F. M. .... 179  
 Fellows, C. H. .... 242  
 Fenning, F. W. .... 241  
 Feoktiskow, A. I. .... 254  
 Ferguson, D. E. .... 259  
 Ferguson, I. F. .... 222  
 Fesenkow, V. G. .... 384  
 Fett, W. .... 383  
 Févrot, C. .... 292  
 Fillimonow, J. I. .... 229  
 Fillmore, F. L. .... 240  
 Finch, G. I. .... 346  
 Fischer, D. .... 233  
 Fischer, F. W. .... 230  
 Fischer, H.-J. .... 183  
 Fischer, J. .... 299  
 Fischer, P. G. .... 263  
 Fischer, W. A. .... 213  
 Flsher, I. Z. .... 288  
 Flitzgerald, W. E. .... 270  
 Flerov, G. N. .... 251  
 Fliajin, V. B. .... 245  
 Florence, J. M. .... 350  
 Florescu, N. A. .... 194  
 Foland, W. D. .... 354  
 Folman, M. .... 289  
 Foner, S. .... 294, 307  
 Fong, P. .... 251  
 Forbush, S. E. .... 262  
 Fortini, T. .... 357  
 Foster, H. J. .... 234  
 Fowler, C. A. jr. .... 339  
 Fragstein, C. v. .... 178  
 Francis, J. R. D. .... 206  
 Frank, I. M. .... 251  
 Franz, O. .... 365  
 Franze, C. .... 219  
 French, C. M. .... 298  
 Fretter, W. B. .... 260  
 Frey, J. .... 183  
 Freytag, J. .... 320  
 Fris, S. E. .... 264  
 Frisch, H. L. .... 290  
 Frost, A. D. .... 328  
 Fryer, E. M. .... 339  
 Fugawa, S. .... 321  
 Fugawa, S. .... 321  
 Fujii, S. .... 199  
 Fujita, F. E. .... 281  
 Fukushima, N. .... 370  
 Funstein, B. L. .... 258  
 Furdjew, W. W. .... 211  
 Furlan, C. .... 274  
 Furman, V. .... 233  
 Furukawa, G. T. .... 278  
 Fuson, N. .... 278  
 Fuwa, H. .... 203  
 Galer, D. .... 184  
 Galbraith, W. .... 262  
 Galdenblat, I. I. .... 203  
 Gallaher, L. H. .... 230  
 Gallet, R. .... 381  
 Gallo, M. .... 186  
 Galperin, G. I. .... 372  
 Galt, J. A. .... 338  
 Gambling, W. A. .... 312  
 Garbatski, U. .... 289  
 Garf, B. A. .... 323  
 Garner, J. M. jr. .... 354  
 Garrett, C. G. B. .... 305  
 Garson, J. .... 297  
 Gasjew, J. I. .... 235  
 Gatha, K. M. .... 257  
 Gauss, K. F. .... 179  
 Gawriljuk, W. M. .... 318, 321  
 Geake, J. E. .... 356  
 Gehlen, H. .... 265  
 Gellikman, B. T. .... 190  
 Geld, P. W. .... 347  
 Gent, W. L. G. .... 315  
 Gentil, K. .... 340  
 Gentner, W. .... 236  
 Genzel, L. .... 267, 349  
 Gerasimova, R. I. .... 246  
 Gerchen-Gubanov, G. V. .... 200  
 Gergen, J. L. .... 384  
 Gerlach, W. .... 242  
 Giger, G. A. .... 319  
 Giguère, P. A. .... 267  
 Gilbert, S. C. .... 382  
 Gilford, C. L. S. .... 212  
 Ginsburg, W. L. .... 261  
 Ginzburg, V. L. .... 302  
 Ginzton, E. L. .... 324  
 Gladwin, A. S. .... 329  
 Glaser, V. .... 243  
 Glaser, W. .... 179  
 Glasgow, L. E. .... 283  
 Glasunow, M. P. .... 235  
 Glauber, J. J. .... 324  
 Glaze, F. W. .... 350  
 Glokowa, E. S. .... 262  
 Glueckauf, E. .... 309  
 Götz, H. .... 182  
 Gohberg, B. M. .... 237  
 Gol'danskii, V. I. .... 250  
 Goldfarb, T. D. .... 272  
 Goldfinger, G. .... 203  
 Goldstein, J. H. .... 268  
 Gosner, U. .... 307  
 Gontscharow, K. W. .... 317  
 Good, I. J. .... 223  
 Good, W. B. .... 229  
 Goodrich, M. .... 255  
 Goodwin A. jr. .... 262  
 Gordon, C. M. .... 231  
 Gordon, M. M. .... 258  
 Gordy, W. .... 354  
 Gorjunowa, N. A. .... 305  
 Gorodezki, D. A. .... 318  
 Gorter, C. J. .... 248, 301  
 Goss, R. .... 219  
 Gosteva, M. L. .... 308  
 Graaf, D. E. de .... 270  
 Grace, M. A. .... 297  
 Graham, D. .... 290  
 Granovskii, V. L. .... 313  
 Grant, I. P. .... 257  
 Grashdankina, N. P. .... 307  
 Grassmann, P. .... 212  
 Greatbatch, W. .... 203  
 Green, A. E. S. .... 192, 248  
 Green, P. E. jr. .... 224  
 Greenfield, S. M. .... 375  
 Greinacher, E. .... 268  
 Grell, R. .... 257  
 Griffith, M. V. .... 196  
 Griffiths, J. W. R. .... 329  
 Grillot, E. .... 343  
 Grimmelinger, H. .... 283  
 Grinberg, A. P. .... 254  
 Gronvold, F. .... 216  
 Gross, J. F. .... 281  
 Groth, W. .... 311  
 Groves, S. .... 310  
 Grunewald, H. .... 305  
 Grushinsky, N. P. .... 368  
 Guck, R. W. .... 310  
 Guertler, R. .... 331  
 Güssow, C. .... 365  
 Guillien, R. .... 314  
 Guizonnier, R. .... 310  
 Gunther-Mohr, G. R. .... 196  
 Gurevich, I. I. .... 246, 253  
 Gurewitsch, L. E. .... 305  
 Gusatinski, A. N. .... 263  
 Gussew, A. A. .... 295, 296  
 Guyot, F. L. .... 332  
 Gzylewski, J. .... 293  
 Haase, R. .... 216  
 Haberland, G. .... 202  
 Hack, H. R. B. .... 195  
 Hagen, J. P. .... 363  
 Hahn, W. .... 200  
 Haier, U. .... 199  
 Hakeem, M. A. .... 255  
 Hall, W. B. .... 241  
 Halperin, J. .... 259  
 Hamasaki, J. .... 331  
 Hamdi, A. R. .... 313  
 Hamer, H. .... 185  
 Hamermesh, M. .... 258  
 Hamers, H. C. .... 228  
 Hamner, W. F. .... 270  
 Hamon, B. V. .... 376  
 Handley, T. H. .... 250  
 Hanke, E. .... 345  
 Hanke, E. .... 241  
 Hanle, W. .... 230, 261, 353  
 Hannaford, W. L. W. .... 370  
 Hansen, L. F. .... 260  
 Hanus, K. .... 212  
 Haraldsen, H. .... 216  
 Harnik, E. .... 278  
 Harris, C. C. .... 231  
 Harrison, D. .... 293, 298  
 Harrison, E. R. .... 214  
 Hart, A. B. .... 358  
 Hartmann, H. .... 274, 276  
 Harwood, M. G. .... 279  
 Haselgrove, J. .... 374  
 Hasenclever, D. .... 235  
 Hastings, S. H. .... 268  
 Hatcher, J. R. .... 376  
 Haugh, A. .... 280, 300  
 Haughton, P. F. .... 262  
 Hauptman, H. .... 278  
 Havey, K. B. .... 267  
 Haynes, S. K. .... 234, 235, 254  
 Head, J. W. .... 183  
 Hecht, K. .... 182  
 Hedgcock, F. T. .... 306  
 Heer, F. J. de .... 262  
 Heger, J. J. .... 351  
 Hein, R. A. .... 302  
 Heinrichs, W. .... 347  
 Heisenberg, W. .... 243  
 Helsby, F. W. .... 207  
 Henderson, J. C. .... 309  
 Henderson, S. T. .... 344  
 Henglein, A. .... 340  
 Henkel, J. H. .... 216  
 Hennig, M. .... 290  
 Henning, P.-G. .... 228, 260  
 Herbstreit, J. W. .... 381  
 Hereward, H. G. .... 237  
 Herndon, J. A. .... 335  
 Herovanu, M. .... 384  
 Herre, F. .... 279  
 Herschel, R. .... 180, 197  
 Hertz, G. .... 179  
 Hertz, H. .... 179, 200  
 Herzenberg, A. .... 247  
 Hexter, R. M. .... 272  
 Hey, J. S. .... 366  
 Hibi, .... 319  
 Hilda, K. .... 190  
 Hill, N. E. .... 314  
 Hill, R. .... 202  
 Hiller, R. E. .... 267  
 Himmler, C. R. .... 207  
 Hlncks, E. P. .... 231  
 Hindmarsh, W. R. .... 357  
 Hinds, C. .... 234  
 Hines, C. O. .... 363  
 Hintenberger, H. .... 180, 232  
 Hinton, C. .... 242

- Hinzpeter, H. . . . . 377  
 Hirsch, P. B. . . . . 347  
 Hisatake, K. . . . . 256  
 Hisatsune, I. C. . . . . 267  
 Hittinger, W. C. . . . . 309  
 Höfling, O. . . . . 177  
 Hoffman, J. D. . . . . 314  
 Hoffrogge, C. . . . . 200  
 Hoffmann, H. . . . . 299  
 Hofmann, J. A. . . . . 294  
 Hoinkes, H. . . . . 377  
 Hok, O. P. . . . . 255  
 Holladay, W. G. . . . . 250  
 Holmes, B. E. . . . . 181  
 Holmes, P. H. . . . . 307  
 Holsten, E. . . . . 192  
 Hood, D. W. . . . . 231  
 Hooge, F. N. . . . . 188  
 Hoover, J. I. . . . . 231  
 Hopkins, J. I. . . . . 259  
 Hopmann, J. . . . . 365  
 Hoppe, W. . . . . 185  
 Horne, R. W. . . . . 347  
 Horowitz, E. . . . . 285  
 Horton, G. K. . . . . 279  
 Horváth, E. . . . . 275  
 Horvay, G. . . . . 201  
 Hosemann, R. . . . . 279  
 Houdremont, E. . . . . 347  
 Householder, A. S. . . . . 186  
 Houston, J. M. . . . . 195  
 Houven van Oordt, A. J. . . . . 342  
 Howard, A. . . . . 355  
 Howard, R. C. . . . . 238  
 Howe, G. H. . . . . 348  
 Howe, J. P. . . . . 241  
 Hubbell, H. H. jr. . . . . 354  
 Hubbs, J. C. . . . . 248  
 Huber, H. . . . . 320  
 Huelln, G. S. . . . . 179  
 Huggins, W. H. . . . . 223  
 Hugo, T. J. . . . . 274  
 Hui, E. . . . . 180  
 Huiskamp, W. J. . . . . 248  
 Huizenga, W. . . . . 262  
 Humphreys-Owen, S. P. F. . . . . 338  
 Hund, F. . . . . 177, 178  
 Hungerford, H. E. . . . . 240  
 Hunter, L. P. . . . . 185  
 Hunter, W. F. . . . . 206  
 Hurlen, T. . . . . 216  
 Hurst, G. S. . . . . 310  
 Hurvich, L. M. . . . . 353  
 Husvili, G. R. . . . . 249  
 Huus, T. . . . . 253  
 Huxley, L. G. H. . . . . 374  
 Hynek, J. A. . . . . 363  
 Iakobson, A. M. . . . . 260  
 Ibrahim, A. A. K. . . . . 203  
 Ibuki, S. . . . . 280  
 Idelson, M. . . . . 351  
 Ideltchik, J. E. . . . . 199  
 Iha, C. S. . . . . 329  
 Ikeda, K. . . . . 216, 346  
 Ikeda, S. . . . . 345  
 Iliescu, G. . . . . 300, 354  
 Imai, T. . . . . 318  
 Innes, F. R. . . . . 263  
 Inthoff, W. . . . . 283  
 Intrater, J. . . . . 278  
 Inuishi, Y. . . . . 320  
 Ipatowa, I. P. . . . . 280  
 Iraundegul, J. G. . . . . 222  
 Isenor, N. R. . . . . 233  
 Ishak, I. A. . . . . 316  
 Ishikawa . . . . . 319  
 Ito, Y. . . . . 204  
 Itterbeek, A. van . . . . . 211  
 Ivanenko, D. . . . . 244  
 Izawa, K. . . . . 199  
 Jacchia, L. G. . . . . 378  
 Jacob, M. . . . . 200  
 Jaeger, R. . . . . 354  
 Jäntsch, O. . . . . 280  
 James, D. G. . . . . 382  
 James, G. D. . . . . 243  
 Jameson, D. . . . . 353  
 Janin, J. . . . . 342  
 Jankov, G. B. . . . . 237  
 Janney, D. H. . . . . 193  
 Jansen, C. G. J. . . . . 318, 319  
 Janssen, K. . . . . 347  
 Janz, G. J. . . . . 270  
 Jaroslowski, M. I. . . . . 317  
 Jarvis, C. M. . . . . 179  
 Jaskow, D. A. . . . . 308  
 Jazenko, A. F. . . . . 316  
 Jeffimow, J. E. . . . . 234  
 Jewell, R. A. . . . . 272  
 Joffe, A. F. . . . . 304, 318  
 Joffe, A. W. . . . . 304  
 John, R. R. . . . . 220  
 Johnsen, K. . . . . 237  
 Johnson, C. E. . . . . 297  
 Johnson, C. H. . . . . 237  
 Johnson, G. J. . . . . 331  
 Johnson, J. R. . . . . 185  
 Johnson, R. M. . . . . 354  
 Johnston, R. G. . . . . 383  
 Jones, E. A. . . . . 268  
 Jones, G. O. . . . . 212  
 Jones, Sir H. S. . . . . 364  
 Jones, J. T. . . . . 256  
 Jonker, C. C. . . . . 258  
 Jonker, J. L. H. . . . . 322  
 Jorba, J. P. y . . . . . 297  
 Jordan, P. . . . . 238  
 Jordanischwill, J. K. . . . . 318  
 Josien, M.-L. . . . . 278  
 Jost, W. . . . . 221  
 Joyce, T. . . . . 223  
 Judish, J. P. . . . . 237  
 Jung, H. W. E. . . . . 179  
 Jung, K. . . . . 356  
 Jurin, W. A. . . . . 316  
 Kachi, S. . . . . 348  
 Kadaba, P. K. . . . . 315  
 Kadomtsev, B. B. . . . . 193  
 Kadyk, J. A. . . . . 251  
 Källén, G. . . . . 243  
 Kämmerer, C. . . . . 205  
 Kaeppler, H. J. . . . . 207  
 Käufer, H. . . . . 221  
 Kagarise, R. E. . . . . 272  
 Kalnz, G. . . . . 227  
 Kalra, S. N. . . . . 329  
 Kalabuchow, N. P. . . . . 280  
 Kalasnikova, V. I. . . . . 251  
 Kalbach, R. M. . . . . 229  
 Kalil, F. . . . . 354  
 Kallmann, H. K. . . . . 373, 377, 381  
 Kamiryo, K. . . . . 273  
 Kammer, E. W. . . . . 318  
 Kane, D. E. . . . . 315  
 Kaneko, T. M. . . . . 197  
 Kaner, E. A. . . . . 300  
 Kaplan, J. . . . . 368  
 Kapur, J. N. . . . . 210  
 Karakash, J. J. . . . . 330  
 Karasina, F. S. . . . . 216  
 Karhanin, J. I. . . . . 304  
 Karle, J. . . . . 278  
 Karpman, V. I. . . . . 243  
 Kartuzhanskil, A. L. . . . . 340  
 Kasanzew, W. A. . . . . 334, 348  
 Kasatkin, B. S. . . . . 345  
 Kaschluhn, F. . . . . 223  
 Kashirin, V. A. . . . . 328  
 Kassander, A. R. jr. . . . . 377  
 Kassner, J. L. jr. . . . . 229  
 Kasteleijn, P. W. . . . . 294  
 Katyschew, W. S. . . . . 238  
 Katz, H. . . . . 321  
 Katzin, L. I. . . . . 239  
 Kaufman, I. . . . . 237  
 Kaufman, R. N. . . . . 316  
 Kawahigashi, J. . . . . 199  
 Kawata, M. . . . . 204  
 Kay, R. H. . . . . 351  
 Kazakov, V. P. . . . . 200  
 Keck, C. . . . . 227  
 Keller, H. . . . . 198  
 Keller, O.-H. . . . . 179  
 Kelley, G. G. . . . . 230  
 Kellogg, W. W. . . . . 375, 377  
 Kelly, H. R. . . . . 206  
 Kelman, W. M. . . . . 234  
 Kemp, L. . . . . 218  
 Kemp, L. A. W. . . . . 229  
 Kempton, A. E. . . . . 249  
 Kendrick, N. S. jr. . . . . 280  
 Kennedy, P. B. . . . . 194  
 Kenney, R. W. . . . . 243, 246  
 Kepler, R. G. . . . . 260  
 Kern, R. . . . . 361  
 Kerridge, D. H. . . . . 289  
 Kerwin, L. . . . . 249  
 Kessel, B. . . . . 199  
 Kestelyn-Loebenstein, A. . . . . 319  
 Ketelaar, J. A. . . . . 188  
 Keyes, R. J. . . . . 307, 335  
 Khalatnikov, I. M. . . . . 284  
 Khneltitsky, Y. L. . . . . 340  
 Khramov, A. N. . . . . 371  
 Klenlin, A. . . . . 349  
 Kless, N. H. . . . . 275  
 Kikoin, A. K. . . . . 307  
 Kimura, I. . . . . 203  
 Kindall, S. M. . . . . 291  
 King, G. . . . . 195, 321  
 King, M. V. . . . . 278  
 King, R. F. . . . . 237  
 Kingerly, W. D. . . . . 288  
 Kington, J. D. . . . . 250  
 Klippenhahn, R. . . . . 361  
 Kiselev, A. V. . . . . 222  
 Kishimoto, T. . . . . 211  
 Kistemaker, J. . . . . 262  
 Klatte, H. . . . . 351  
 Klemper, W. . . . . 282  
 Klemperer, W. B. . . . . 362  
 Klefoth, . . . . . 178  
 Klipin, A. A. . . . . 215  
 Kluckow, R. . . . . 310  
 Klulver, H. de . . . . . 264  
 Knopoff, L. . . . . 369  
 Kobitzsch, R. . . . . 180  
 Kobzarev, I. I. . . . . 244  
 Koch, H. O. . . . . 317  
 Koch, W. . . . . 346  
 Koehler, H. . . . . 354  
 König, L. A. . . . . 232  
 Kogan, S. D. . . . . 369  
 Kohlsdorf, E. . . . . 212  
 Kojima, Y. . . . . 273  
 Kolesnikov, N. . . . . 244  
 Kolm, H. H. . . . . 294, 307  
 Kolomiez, B. T. . . . . 305  
 Kolpakov, P. E. . . . . 362  
 Kolsky, H. . . . . 286  
 Komar, A. P. . . . . 229  
 Kondurov, I. A. . . . . 254  
 Konigsberg, R. L. . . . . 291  
 Konosenko, I. D. . . . . 307  
 Konow, R. v. . . . . 289  
 Konstantinow, I. J. . . . . 231  
 Konstantinow, J. E. . . . . 230  
 Kontorovich, V. M. . . . . 284  
 Kooy, J. M. J. . . . . 207  
 Koppel, J. U. . . . . 240  
 Kopzik, W. A. . . . . 316  
 Korch, H. . . . . 177  
 Korenev, B. G. . . . . 201  
 Korneev, M. J. . . . . 216  
 Kornetzki, M. . . . . 183  
 Korolev, N. A. . . . . 200  
 Korolew, W. A. . . . . 253  
 Korsunsky, M. I. . . . . 257  
 Koschmieder, E. . . . . 224  
 Kosenko, W. J. . . . . 283  
 Koslobajew, I. P. . . . . 317  
 Kostriukova, M. O. . . . . 214  
 Kotelnikov, V. A. . . . . 200  
 Kouvel, J. S. . . . . 214  
 Kouyoumjian, R. G. . . . . 325  
 Kovner, M. A. . . . . 273  
 Kraew, O. A. . . . . 214  
 Krah, W. . . . . 193  
 Kramarenko, G. S. . . . . 321

- Krarup, T. .... 187  
 Krasnikow, W. A. .... 317  
 Krasnickij, S. J. 283  
 Kraullinja, E. K. 264  
 Kraus, J. D. .... 357  
 Krimm, S. .... 288  
 Krings, A. .... 215  
 Kriwoglas, M. A. .... 304  
 Kröger, F. A. .... 342  
 Kroepelin, H. .... 312  
 Kroll, W. J. .... 196  
 Kropin, A. A. .... 238  
 Krüssink, G. A. 217  
 Krupčicka, S. .... 349  
 Kühl, A. .... 179  
 Kuhn, K. .... 179  
 Kuhrt, F. .... 308  
 Kuiper, G. P. .... 362  
 Kuipers, G. A. .... 265  
 Kultschizki, L. A. 253  
 Kulwarskaja, B. S. .... 322  
 Kumagai, S. .... 327  
 Kunze, P. .... 237  
 Kuprowski, B. B. 347  
 Kurbatov, J. D. 256  
 Kurkjan, C. R. .... 288  
 Kurth, C. .... 329, 330  
 Kutikov, I. E. .... 239, 240  
 Kutin, B. N. .... 193  
 Laban, H. .... 199  
 Lafferty, D. L. .... 234, 237  
 Lagemann, R. .... 211  
 Lagendijk, J. L. 200  
 Lagerqvist, A. .... 274  
 LaGow, H. E. .... 380  
 Lal, D. .... 375  
 Lally, V. E. .... 378  
 Lalden, R. J. .... 366  
 Langsdorff, W. .... 331  
 Larin, S. I. .... 263  
 Laschkarew, W. J. .... 304  
 Laskarev, V. E. 304  
 Last, J. T. .... 315  
 Laufenberg, P. .... 179  
 Lauritzen, J. I. jr. .... 318  
 Lauterjung, K. H. 247  
 Lavrenchik, V. N. .... 239, 240  
 Lawden, D. F. .... 363  
 Lax, B. .... 304, 307  
 Lazer, N. H. .... 230  
 Lebedev, V. P. .... 298  
 Lebedew, P. D. .... 215  
 Lecomte, J. .... 270  
 LeCraw, R. C. .... 316, 238  
 Leduc, P. .... 320  
 Leese, L. .... 289  
 Lehmann, W. L. 309  
 Lehotal, L. .... 275  
 Leighton, R. B. .... 251  
 Leikin, E. M. .... 251  
 Leitch, L. .... 264  
 Leitz, E. .... 179  
 Lemberg, I. C. .... 254  
 Lemmer, H. R. .... 297  
 Lepeschinskaja, W. N. .... 322  
 Leuenberger, F. 180  
 Leverenz, H. W. 342  
 Levi, R. .... 321  
 Leviant, K. L. .... 257  
 Levine, S. .... 315  
 Levinger, J. S. .... 254  
 Lévy, R. A. .... 337  
 Lewis, B. .... 219  
 Lewis, H. W. .... 302  
 Lewis, T. J. .... 323  
 Leybold .... 182  
 Liang, C. Y. .... 288  
 Liberberg-Kucher, T. I. .... 279  
 Liddel, U. .... 273  
 Lieb, A. .... 319  
 Lifschiz, T. M. .... 334  
 Lighthill, M. J. .... 206  
 Limpert, W. D. .... 212  
 Lindeman, H. .... 254  
 Linden, B. R. .... 334  
 Linnett, J. W. .... 219  
 Lipson, H. .... 307  
 Lipworth, E. .... 248  
 Litovitz, T. A. .... 211  
 Little, C. G. .... 373  
 Liu, V.-C. .... 210  
 Liubarski, G. I. .... 237  
 Ljubov, B. J. .... 347  
 Lo, A. W. .... 323  
 Logatschew, J. I. .... 262  
 Logunow, A. A. .... 261  
 Lohrmann, E. .... 261  
 Loinger, A. .... 190  
 Lokken, J. E. .... 376  
 Lomonosow, I. I. .... 253  
 Lonberger, S. T. 318  
 London, F. .... 285  
 Long, H. .... 368  
 Longuet-Higgins, M. S. 183  
 Loosjes, R. 318, 319  
 Lopatkin, A. A. .... 298  
 Lord, J. J. .... 229, 230  
 Lorenz, G. .... 213  
 Loth, P. A. .... 328  
 Lounamaa, N. .... 337  
 Lovell, A. C. B. .... 366  
 Lovell, R. J. .... 268  
 Luca, E. .... 354  
 Ludewig, M. .... 204  
 Lugeon, J. .... 378  
 Lunelli, L. .... 330  
 Luščík, C. B. .... 281, 344  
 Lushchik, C. B. .... 281  
 Luther, H. .... 287  
 Lutz, E. .... 311  
 Lynds, D. J. .... 181  
 Lypman, R. A. .... 331  
 McCann, F. R. .... 217  
 McClure, J. W. .... 307  
 McCloskey, E. J. jr. .... 322  
 McConnell, J. D. M. .... 222  
 McCoskey, R. E. .... 286  
 McCullough, C. R. .... 241  
 McCurdy, R. D. .... 251  
 McCutchen, C. W. 228  
 McDonald, C. A. .... 246  
 McElcheran, D. E. .... 249  
 McGee, J. D. .... 332  
 McGeoch, C. R. .... 328  
 McGowan, F. K. .... 256  
 McGrath, J. W. .... 186  
 McGrath, W. D. .... 277  
 McInnis, D. H. .... 378  
 Mack, J. E. .... 263  
 Macke, W. .... 191  
 Mackie, J. S. .... 218  
 McLaughlin, J. E. jr. .... 353  
 MacLean, C. .... 298  
 Macklin, R. L. .... 250  
 MacLusky, G. J. R. .... 186  
 Malcolm, B. R. .... 336  
 Malin, M. E. .... 210  
 Malkus, J. S. .... 383  
 Malm, J. G. .... 266  
 Manchester, F. D. 283  
 Mandel, J. .... 285  
 Manring, E. 372, 373  
 Manson, N. .... 221  
 Mao-Lin, T. .... 372  
 Maraghini, M. .... 217  
 Mariani, E. .... 217  
 Mariani, F. 373, 374  
 Mark, H. .... 181  
 Mark, P. .... 286  
 Markus, A. M. .... 257  
 Marley, W. G. .... 355  
 Marrinan, H. J. .... 338  
 Marselle, A. .... 228  
 Marti, W. .... 213  
 Martin, A. V. J. .... 328  
 Martin, M. .... 180  
 Marton, L. .... 204  
 Marty, C. .... 253  
 Marumori, T. .... 248  
 Masin, A. .... 346  
 Maslov, A. A. .... 187  
 Mason, H. L. .... 199  
 Massey, H. S. W. 177, 378  
 Matejec, R. .... 305  
 Matitsch, T. .... 236  
 Matsuda, H. .... 223  
 Matsushita, S. .... 371  
 Matterson, A. H. S. .... 273  
 Matthes, K. .... 202  
 Matthews, P. T. 189  
 Matzke, H. .... 377  
 Maunsell, C. D. .... 376  
 Mautz, C. W. .... 210  
 Maxfield, J. E. .... 384  
 Mayer, H. .... 196  
 Mayers, D. F. .... 188  
 Mayneord, W. V. 351  
 Mayo, J. W. .... 234  
 Mayr, S. .... 183  
 Mazur, D. G. .... 363  
 Meares, P. .... 218  
 Mecke, R. .... 265, 368  
 Meek, J. H. .... 368  
 Mees, C. E. .... 179  
 Meinesz, F. A. V. 202  
 Meißner, J. .... 352  
 Meister, A. G. .... 269  
 Meitner, L. .... 235  
 Mekler, Y. I. .... 186  
 Melekhnova, I. I. .... 340  
 Meltzer, L. V. .... 249  
 Mencik, Z. .... 217  
 Mengel, J. T. .... 207  
 Merkel, E. .... 184  
 Merson, G. J. .... 233  
 Messner, D. .... 344  
 Mestel, L. .... 368  
 Meyer, A. .... 186  
 Meyer, H. H. .... 349  
 Meyers, J. J. .... 196  
 Meyers, R. A. .... 187  
 Michallow, I. G. 317  
 Michewwa, I. M. 215  
 Michels, A. .... 264  
 Michnowski, S. D. .... 307  
 Middleton, H. K. 204  
 Miedema, A. R. .... 248, 299  
 Mielczarek, S. R. 204  
 Miescher, E. .... 274  
 Minkinow, A. J. .... 378  
 Milatz, J. M. W. 335  
 Millar, C. H. .... 231  
 Millar, R. F. .... 325  
 Millburn, G. P. .... 256  
 Miller, F. A. .... 266  
 Miller, J. E. .... 280  
 Miller, S. I. .... 269  
 Mills, M. M. .... 241  
 Mingins, C. R. .... 328  
 Mink, H. R. .... 335  
 Mironovitch, V. 380  
 Mishakova, A. P. .... 246  
 Miskimen, J. T. .... 183  
 Mitchell, F. H. .... 291, 358  
 Mitchell, J. S. .... 181  
 Mitrofanow, K. P. .... 235  
 Mizushima, S. .... 273  
 Moak, C. D. .... 237  
 Mobley, R. C. .... 291  
 Möllenstedt, G. .... 341  
 Moen, C. J. .... 211  
 Mohler, F. L. .... 264  
 Moiseew, A. D. .... 351  
 Mole, J. H. .... 329  
 Monfils, A. .... 297  
 Moore, H. A. .... 258  
 Moore, J. G. .... 378  
 Moreland, J. D. .... 353  
 Morgan, H. W. .... 268  
 Morgulls, M. D. 319  
 Morgulov, N. D. 318  
 Morozov, V. P. .... 268  
 Morpurgo, G. .... 243  
 Morton, G. A. .... 231  
 Morton, R. N. .... 327  
 Mosebach, R. .... 335  
 Moser, H. .... 296  
 Mosetti, F. .... 201, 383  
 Mosetti, G. .... 383  
 Moskalev, S. S. .... 240



- Motschan, S. J. . . . 216  
 Moullin, E. B. . . . 332  
 Moussa, A. . . . 254  
 Moyer, B. J. 235, 260  
 Mrozowski, S. . . . 203  
 Muchmore, R. B. 381  
 Müller, War-  
   muth, W. . . . 298  
 Münzer, H. . . . 236  
 Mukhin, K. N. . . . 246  
 Munick, R. J. . . . 308  
 Murphy, A. . . . 326  
 Murphy, G. . . . 287  
 Musson-Genon,  
   M. . . . . 320  
 Mustel, E. R. . . . 370  
 Mutscher, H. . . . 212  
 Muttik, G. G. . . . 217  
 Myers, R. F. . . . 378  
  
 Nagamiya, T. . . . 298  
 Nakamura, K. . . . 344  
 Nakanishi, Y. . . . 327  
 Nakay, J. . . . . 320  
 Nambiar, K. P. P. 309  
 Narasappaya, N. 375  
 Náray, Z. . . . . 334  
 Narbutt, K. I. . . . 263  
 Nardini, R. . . . 300  
 Nasledow, D. N. 306  
 Nataf, R. S. . . . 247  
 Natradze, A. G. 217  
 Naudé, S. M. . . . 274  
 Neal, R. B. . . . 237  
 Neckel, H. . . . 359  
 Neerfeld, H. . . . 339  
 Negnevitsky, I. B. 331  
 Neidhardt, P. . . . 331  
 Nekraschewitsch,  
   I. G. . . . . 305  
 Nemilow, I. A. . . 258  
 Nemilow, J. A. . . 253  
 Neprimerov,  
   N. N. . . . . 179  
 Nergaard, L. S. . . 319  
 Nesselmann, K. 214  
 Neumann, K.-K. 312  
 Newby, G. A. . . . 239  
 Newell, H. E. jr.  
   373, 381  
 Newkirk, G. jr. . . 358  
 Nice, R. I. van . . . 185  
 Nicholls, R. W. . . 276  
 Nicholzen, D. E. 268  
 Nicolaysen, L. O. 235  
 Nielsen, A. H. 273, 335  
 Nielsen, G. jr. . . 332  
 Nielsen, J. R. 272, 287  
 Nielsen, O. B. . . 252  
 Nierenberg, W. A. 248  
 Nightingal, J. M. 199  
 Nikolayev, N. A. 242  
 Nikol'skij, B. A. 246  
 Nikolsky, A. P. . . 371  
 Ninomiya, M. . . . 276  
 Nixon, E. R. . . . 282  
 Noble, V. . . . . 367  
 Noga, K. . . . . 344  
 Nomoto, A. . . . 199  
 Nomoto, O. . . . 211  
 Nomura, T. . . . 199  
 Nooijen, B. van . . 255  
 Norbeck, E. jr. 250  
  
 Norton, K. A. . . . 381  
 Nostrand,  
   R. G. van . . . 384  
 Novikov, A. N. . . 245  
 Novikova, K. E. 217  
 Nowogrudski,  
   W. N. . . . . 307  
 Nowosilzew, N. S. 316  
  
 Oakes, F. . . . . 309  
 Obrassow, J. N. 300  
 O'Brien, M. C. M. 296  
 O'Brien, K. . . . 353  
 O'Ceallaigh, C. 247  
 Oganessian, K. O. 245  
 Ogawa, S. . . . . 346  
 Ogura, Y. . . . . 380  
 Ohm, E. A. . . . . 328  
 Ohmura, T. . . . 188  
 Ohtani, N. . . . 348  
 Okerse, B. . . . 307  
 Okun, L. B. . . . 244  
 Oldcott, R. N. . . 239  
 Oldenburger, R. 197  
 Oldroyd, J. G. . . 291  
 Olink, J. T. . . . 215  
 Olsson, B. G. . . 331  
 Oneda, S. . . . . 244  
 Otsusi, J. . . . . 178  
 Oshima, Y. . . . 199  
 Oslipjan, J. A. . . 347  
 Osokina, R. M. . . 251  
 Osterbrock, D. E. 365  
 Otsuki, S. . . . . 248  
 Overend, J. . . . 268  
 Overholt, D. C. . 259  
 Owen, G. E. . . . 310  
 Owtschlnnikow,  
   W. M. . . . . 253  
 Oyatsu, T. . . . . 323  
  
 Padget, W. M. . . 270  
 Paetzold, H.-K. 377  
 Pajunk, G. . . . . 179  
 Palm, A. . . . . 266  
 Pals, D. T. F. . . 217  
 Pando, M. V. de 203  
 Panofsky,  
   W. K. H. . . . 237  
 Parfenow, W. A. 288  
 Parker, Rhodes,  
   A. F. . . . . 223  
 Pasinkow, W. W. 308  
 Paskin, A. . . . . 294  
 Patni, G. C. . . . 210  
 Patronis, E. T. . . 263  
 Patterson, C. . . 235  
 Patzelt, R.  
   225, 226, 227  
 Pearce, C. A. . . . 249  
 Pease, R. N. . . . 220  
 Pecjak, F. A. . . . 252  
 Peierls, R. E. . . 178  
 Pekar, S. I. . . . 304  
 Peker, L. K. . . . 250  
 Pelekis, L. I. . . . 256  
 Pemslar, J. P. . . 337  
 Penon, R. . . . . 320  
 Pentz, N. . . . . 261  
 Pepping, E. . . . 205  
 Pershits, I. N. . . 315  
 Peshkov, V. P. . . 284  
 Pestell, P. . . . . 341  
  
 Peter, S. . . . . 285  
 Peterlongo, P. . . 181  
 Peters, W. . . . . 201  
 Peterson, R. E. . . 239  
 Petrescu, V. . . . 300  
 Petrow, G. B. . . 229  
 Pettit, H. B. . . . 372  
 Pettitt, E. N. . . . 251  
 Petzold, A. . . . . 345  
 Pevsner, M. I. . . 253  
 Pevzner, M. I. . . 240  
 Pfetscher, O. . . . 320  
 Pfister, K. . . . . 337  
 Phillips, G. J. . . 332  
 Phillips, J. G. 275, 277  
 Piccardi, G. . . . 383  
 Picht, J. . . . . 339  
 Pick, H. . . . . 342  
 Pikus, G. J. . . . 305  
 Pineau, P. . . . . 278  
 Pipes, L. A. . . . 322  
 Pitzer, K. S. . . . 216  
 Pivovar, L. I. . . 257  
 Planet, W. G. . . . 337  
 Plaskett, H. H.  
   357, 359  
 Platt, J. R. 356, 367  
 Platti, L. . . . . 213  
 Plaza, L. . . . . 384  
 Pleasonton, F. . . 252  
 Pleiter, D. . . . . 276  
 Pliskin, W. A. . . 271  
 Pluvinae, P. . . . 263  
 Podgurskaja,  
   A. V. . . . . 251  
 Poggi, L. . . . . 195  
 Pohl, E. . . . . 376  
 Pohl-Rülling, J. . 376  
 Pokrovkij, V. L. 279  
 Polak, A. . . . . 375  
 Polissar, J. . . . 216  
 Politowa, N. M. . 321  
 Polkinghorne,  
   J. C. . . . . 247  
 Pomeranchuk, I. 191  
 Poncelet, J. . . . 220  
 Pontecorvo,  
   B. M. . . . . 245  
 Popov, I. M. . . . 260  
 Popov, V. S. . . . 255  
 Postma, H. . . . . 248  
 Poulet, H. . . . . 282  
 Povarov, G. N. . 186  
 Preiss, J. W. . . . 351  
 Present, R. D. . . 225  
 Preston, J. M. . . 286  
 Price, D. J. . . . 179  
 Price, W. J. . . . 183  
 Prichodzewa,  
   W. P. . . . . 254  
 Prima, R. C. di . . 202  
 Profos, B. . . . . 198  
 Prokopalo, O. I. 316  
 Prokurnin, M. A. 340  
 Przibram, K. . . . 344  
 Pucejko, E. K. . . 308  
 Puganow, B. N. . 216  
 Pugh, R. E. . . . 363  
 Pundsack, F. L. . 291  
 Puranik, P. G. . . 269  
 Putman, J. L. . . 235  
 Puzikov, L. D. . . 244  
 Pyarelal . . . . . 218  
  
 Rabe, E. . . . . 362  
 Rachinskij, V. V. 218  
 Rader, E. . . . . 283  
 Radonowa,  
   L. M. . . . . 280  
 Radley, Sir G. . . 177  
 Raether, H. . . . 179  
 Raimondi, C. . . . 201  
 Rajchman, J. A. . 323  
 Ralph, D. C. . . . 312  
 Ramakrishnan,  
   A. . . . . 184, 262  
 Ramser, J. H. . . . 225  
 Randall, C. A. jr. 230  
 Rao, N. M. . . . . 217  
 Rao, S. K. L. . . . 205  
 Rao, V. N. K. . . . 217  
 Rapp, R. R. . . . 375  
 Raridon, R. . . . . 353  
 Raschba, E. I. . . 280  
 Rasmussen, J. O. 353  
 Ratcliffe, J. A. . . 374  
 Ratner, B. S. . . . 251  
 Raw, C. J. G. . . . 203  
 Raychaudhuri, A. 192  
 Rayton, W. M. . . 373  
 Rea, D. G. . . . . 268  
 Reber, G. . . . . 365  
 Redman, R. O. . . 359  
 Reed, R. J. . . . . 383  
 Reese, R. M. . . . 264  
 Reggia, F. . . . . 316  
 Rehfuss, D. E. . . 250  
 Reichardt, W. . . 212  
 Reichel, K. . . . . 301  
 Reichert, R. . . . 182  
 Reichspfarrr, F. . 183  
 Reilly, M. L. . . . 286  
 Reimer, H. . . . . 221  
 Reimuschssel, G. 291  
 Reiner, A. S. . . . 253  
 Reiser, H. . . . . 378  
 Remper, G. F. . . 234  
 Remper, R. W.  
   223, 290  
 Renner, H. . . . . 341  
 Reus, N. . . . . 354  
 Rewsinä, O. G. . . 216  
 Reynolds, G. W. . 382  
 Reynolds, H. L. . 257  
 Rice, P. L. . . . . 381  
 Rice, S. A. . . . . 282  
 Rich, M. . . . . 248  
 Richardson, E. G. 210  
 Riddiford, L. . . . 195  
 Rieder, W. . . . . 312  
 Roberts, A. C. . . 241  
 Roberts, H. C. . . 344  
 Robertshaw,  
   R. G. . . . . 333  
 Robinson, M. A. . 219  
 Robinson, W. A. . 298  
 Robl, H. R. . . . . 259  
 Rodgers, E. . . . . 262  
 Rössler, F. . . . . 213  
 Rogers, C. A. . . . 184  
 Rogers, M. H. . . . 364  
 Rogerson,  
   J. B. jr. . . . . 356  
 Roggen, A. van . . 354  
 Roggen, L. van . . 354  
 Rogosa, G. L. . . . 263  
 Rohde, H. . . . . 346

- Rohrllich, F. . . . 360  
 Román, P. . . . 190  
 Romanova, T.A. 251  
 Rona, E. . . . 231  
 Roof, R. B. . . . 373  
 Rop, W. de . . . 211  
 Rose, F. W. G. . . 306  
 Rosen, M. W. . . 363  
 Rosen, N. . . . 254  
 Rosenblatt, E.F. 218  
 Rosenkranz, W. 347  
 Rosenzweig, N. . 192  
 Rossini, F. D. . 217  
 Rotenberg, D. L. 208  
 Rothe, W. . . . 345  
 Rothman, S. . . 217  
 Rourke, F. M. . . 249  
 Rovinsky, A. E. 215  
 Roy, K. K. . . . 220  
 Roy, R. . . . 374  
 Ruark, A. E. . . 367  
 Rücker, K. B. . . 182  
 Ruedy, J. E. . . . 334  
 Ruelle, U. . . . 330  
 Rukhadze, A. A. 260  
 Rukop, H. . . . 179  
 Rusinow, L. I. . 254  
 Russell, R. D. . . 363  
 Rutgers, G.A.W. 313  
 Rutishauser, H. 183  
 Rytov, S. M. . . 184  
  
 Sack, R. A. . . . 224  
 Saftic, B. . . . 194  
 Sager, E. E. . . 276  
 Saha, M. . . . 179  
 Sainte-Beuve, P. 319  
 Sakamoto, M. . . 308  
 Salam, A. . . . 189  
 Salkovitz, E. I. . 318  
 Salmeron, R. A. 243  
 Samal, E. . . . 198  
 Samozwanzew, M. P. . . . 217  
 Samsonov, V. . 279  
 Sandeman, I. . . 273  
 Saperstein, A. M. 257  
 Saplatin, N. L. . 238  
 Sarma, K. J. R. . 217  
 Sartain, C. C. . . 229  
 Saunders, B. G. 229  
 Saunders, M. J. 221, 340  
 Savin, G. . . . 300  
 Sawada, T. . . . 248  
 Sawai, Z. . . . 199  
 Schaefer . . . . 178  
 Schaefer, V. J. . 382  
 Schafer, J. G. . . 262  
 Schamowski, L.M. 280  
 Schaschek, H. . 204  
 Schatalow, A. A. 281  
 Schecter, L. . . 256  
 Schindler, A. I. . 318  
 Schlüter, A. 242, 361  
 Schmidt, E. . . . 216  
 Schmidt, H. W. . 237  
 Schmidt, K. . . . 230  
 Schmieder, L. . . 260  
 Schnabel, W. . . 340  
 Schneider, H. . . 208, 210  
 Schneider, W. . . 234  
 Schnieder, W.G. 297  
 Schönbacher, K. 201  
 Schönhofer, A. . 300  
 Schoknecht, G. . 279  
 Schostakowitsch, N. W. . . . 233  
 Schpinel, W. S. . 235  
 Schrader, H. . . 352  
 Schreiber, H. P. 279  
 Schröder, H. . . 335  
 Schrödinger, E. . 179  
 Schubert, D. C. . 204  
 Schüler, H. . . . 311  
 Schüller, W. . . 222  
 Schütte, K. . . . 367  
 Schuisky, W. . . 323  
 Schulman, A. R. 321  
 Schultz, H. . . . 240  
 Schumacher, R. T. . . . 298  
 Schuster, H. J. . 307  
 Schuwalow, J. N. . . . 280  
 Schwartz, G. . . 263  
 Schwartz-Bergkampff, E. 182  
 Schwebel, A. . . 355  
 Schwieger, H. . . 202  
 Scoville, W. E. jr. . . 286  
 Seaton, M. J. . . 365  
 Segal, B. . . . 264  
 Seidow, J. M. . . 296  
 Selfridge, R. G. 384  
 Sellman, B. . . . 218  
 Selivanov, G. I. 245  
 Selzer, E. . . . 293  
 Seimein, W. M. . 222  
 Senior, T. B. A. . 326  
 Serebrennikow, N. N. . . . 347  
 Serson, P. H. . . 370  
 Sesonowski, L. . 304  
 Sette, D. . . . 211  
 Seur, N. E. la . . 382  
 Sevin, P. . . . 319  
 Seymour, P. W. . 330  
 Shaffer, W. H. . 279  
 Shagalova, S. L. 222  
 Shah, G. Z. . . . 257  
 Shamovskii, L. M. . . . 308  
 Shaw, H. C. . . . 257  
 Shaw, M. . . . 242  
 Shdanow, G. S. . 316  
 Sheline, R. K. . . 252  
 Sheludew, I. S. . 316  
 Shenker, H. . . . 318  
 Sheppard, N. . . 283  
 Shiercliff, J. A. . 204  
 Shernowol, I. A. 253  
 Shibata, N. . . . 318  
 Shidkow, W. A. . 304  
 Shiel, V. W. . . . 256  
 Shields, D. . . . 211  
 Shields, H. . . . 354  
 Shillagin, K. N. . 254  
 Shirakawa, T. . . 319  
 Shklovsky, I. S. . 265, 373  
 Shliagin, K. N. . 255  
 Shugart, H. A. . . 248  
 Shulman, A. R. . 260  
 Shumilovsky, N. N. . . . 249  
 Sidorov, N. I. . . 237  
 Slegbahn, K. . . 233  
 Sleveking, K. . . 179  
 Sill, R. C. . . . 288  
 Silsbee, H. B. . . 248  
 Silverman, J. . . 249  
 Silverman, R. A. 327  
 Silvidi, A. A. . . 255  
 Simerská, M. . . 306  
 Simon, A. . . . 259  
 Simons, L. . . . 237  
 Simpson, C. J. S. M. . . 219  
 Simpson, J. W. . 242  
 Sims, L. L. . . . 377  
 Singer, J. . . . 296  
 Singerman, J. P. 319  
 Singh, R. P. . . . 289  
 Sinha, K. P. . . 346  
 Sirjanowa, L. N. 254, 255  
 Sirkar, S. C. . . . 179  
 Sizoo, G. J. . . . 228  
 Skinner, R. E. . . 252  
 Skjöldebrand, R. 335  
 Skow, N. A. . . . 316  
 Skyrme, T. H. R. . . 247  
 Slepneva, A. T. . 340  
 Sleiten, A. M. . . 323  
 Sliv, L. A. . . . 256  
 Slobodrian, R. J. 257  
 Sloodmaekers, P. J. . . . 220  
 Smallman, R. E. . 346  
 Smith, A. . . . 196  
 Smith, A.G. 221, 340  
 Smith, C. L. . . . 181  
 Smith, D. F. . . 266, 277, 327  
 Smith, H. R. . . . 194  
 Smith, J. C. . . . 196  
 Smith, S. . . . 219  
 Smith, T. S. 217, 298  
 Smith Kinney, J. A. . . . 353  
 Smolenski, G. A. 316  
 Smorodinsky, Y. A. . . . 244  
 Smyth, M. J. . . 356  
 Sneguirev, B. N. 273  
 Snell, A. H. . . . 252  
 Snell, P. A. . . . 334  
 Snyder, R. G. . . 267  
 Sokolik, G. A. . . 189  
 Sokoloff, J. . . . 258  
 Sokolow, A. W. . 263  
 Solowzew, W. A. 317  
 Somerville, T. . . 212  
 Sommer, O. . . . 184  
 Sommerkorn, G. 347, 349  
 Sommermeyer, K. . . . 351  
 Sood, P. C. . . . 192  
 Sorge, J. . . . 193  
 Sotskov, B. S. . . 322  
 Soukhov, L. V. . 251  
 Soule, D. E. . . . 307  
 Spencer, E. G. . . 316, 328  
 Spinrad, B. I. . . 239  
 Spitzer, C. F. . . 299  
 Spitzer, L. jr. . . 368  
 Spivak, P. E. . . 239, 240  
 Spizlin, W. I. . . 235  
 Sprenger, E. F. . 199  
 Srinivasan, S. K. 262  
 Staats, P. A. . . 268  
 Stair, R. . . . 383  
 Stanley, E. . . . 278  
 Staras, H. . . . 327  
 Stark, J.† . . . 179  
 Staverman, A. J. 217  
 Stawizkaja, T.S. 318  
 Steenbeck, M. . . 179  
 Steenland, M. J. 248, 299  
 Steffen, D. . . . 353  
 Stein, T. . . . 199  
 Steiner, R. L. . . 354  
 Steinhauser, F. . 376, 381  
 Stelson, P. H. . . 252, 256  
 Stenbek, M. . . . 306  
 Stepanov, A. V. . 281  
 Stepanov, B. I. . 341  
 Stephenson, C. V. . . . 317  
 Sternglass, E. J. 262  
 Steudel, H. . . . 180  
 Stevens, C. M. . . 259  
 Stevens, J. R. . . 339  
 Stewart, A. B. . . 188, 310  
 Stibbs, D. W. N. . 367  
 Stilbans, L. S. . . 318  
 Stiles, W. S. . . . 353  
 Stille, U. . . . 179  
 Stockburger, M. 311  
 Stoddart, C. T. H. . . . 318  
 Störmer, C. . . . 371  
 Stoker, P. H. . . 255  
 Stoljarov, G. A. . 251  
 Stoljarowa, E.L. 230  
 Stoljarowa, J. L. 231  
 Stoll, P. . . . 225  
 Stoner, E. C. . . . 294  
 Stops, D. W. . . . 180  
 Stoughton, R. W. . . . 259  
 Straley, J. W. . . 267  
 Stratton, R. F. . 273  
 Strel'nikova, Z. V. . . . 298  
 Strominger, D. . 253  
 Strubell, W. . . . 220  
 Struble, R. A. . . 208  
 Struss, F. . . . 352  
 Stumpf, H. . . . 341  
 Suekane, S. . . . 248  
 Suemoto, Z. . . . 359  
 Süß, R. . . . 309  
 Suf, A. V. . . . 237  
 Sugawara, M. . . 247  
 Sujak, B. . . . 310  
 Summerfield, M. 220  
 Summers-Gill, R. G. . . 254, 257  
 Sun, C. H. . . . 252  
 Sun, K. R. . . . 252

- Sunderland, R. . . 248  
 Sutherland,  
   G. B. B. 270, 288  
 Sveigaard, B. J. 187  
 Svendsen, M. B. 276  
 Svoboda, F. . . 323  
 Swami, D. R. . . 217  
 Swanson, D. C. 231  
 Sweet, P. A. . . 365  
 Szepeszy, G. L. . 275  
  
 Tabelling, R. W. 345  
 Tagg, G. F. . . 323  
 Takahashi, S.  
   319, 348  
 Takahashi, Y.  
   199, 245  
 Takazawa, K. . . 290  
 Takeda, M. . . 285  
 Takeya, K. . . 319  
 Talbott, C. H. . 181  
 Tamarkin, P. . . 210  
 Taniguchi, S. . . 348  
 Taniuti, T. . . 189  
 Tarnóczy, T. . . 212  
 Tate, L. A. . . 186  
 Tauber, G. E. . 188  
 Taubert, R. . . 232  
 Tauer, K. J. . . 294  
 Tauz, J. . . . 304  
 Tavger, B. A. . 278  
 Taylor, J. C. . . 318  
 Teller, E. . . . 241  
 Temkin, A. G. . 215  
 Tergenin, A. N. 308  
 Terlezki, J. P. . 261  
 Tesio, M. . . . 194  
 Testerman, M. K. 233  
 Teucher, R. . . 179  
 Thackeray,  
   D. P. C. . . . 338  
 Theimer, O. . . 287  
 Theimer, R. . . 272  
 Thiel,  
   H. W. van . . 288  
 Thien-Chi, N. . 321  
 Thomas, H. C. . 234  
 Thompson, A. M. 331  
 Thompson, H. W.  
   265, 268  
 Thompson, M. C. 381  
 Thompson, P. D. 380  
 Thomson,  
   Sir J. J. . . . 179  
 Thomson, S. J. . 363  
 Thornton, W. A. 344  
 Thring, M. W. . 350  
 Thun, R. . . . 278  
 Tiapkin, A. A. . 246  
 Tichacek, L. J. . 285  
 Tiggelen,  
   A. van . . . . 220  
 Tillman, J. R. . 309  
 Tillmann, P. . . 179  
 Timan, B. . . . 218  
 Timan, B. L. . . 257  
 Timofeeva, G. G. 313  
 Tippelskirch,  
   H. v. . . . . 378, 379  
 Tipton, I. H. . . 354  
 Todd, B. J. . . . 350  
 Tolhoek, H. A. . 248  
 Tolmach, V. V. 223  
 Tolpigo, K. B. . . 279  
 Toman, K. . . . 279  
 Tomasch, W. . . 261  
 Tomasewitch,  
   O. F. . . . . 281  
 Tomlinson, T. B.  
   319, 320  
 Tomnovec, F. M. 255  
 Tomotika, T. . . 290  
 Toperczer, M. . . 381  
 Toptigin, I. N. . 248  
 Torizuka, Y. . . 273  
 Traub, A. C. . . 339  
 Treshow, M. . . 241  
 Triebwasser, S. . 196  
 Trilling, G. H. . 251  
 Truell, R. . . . 202  
 Tryon, M. . . . 285  
 Tschén-Shu, Z. . 254  
 Tschernjajew,  
   W. B. . . . . 254  
 Tschestnoj,  
   A. W. . . . . 238  
 Tschuenkow,  
   W. A. . . . . 307  
 Tsuboi, M. . . . 287  
 Tsukada, K. . . 298  
 Tsung-Che . . . 320  
 Tsurumi, I. . . . 350  
 Tsuya, Y. . . . 348  
 Tsytko, S. P. . . 256  
 Turow, E. A. . . 296  
 Turow, J. A.  
   294, 295  
 Tuson, K. R. . . 207  
 Tutin, J. . . . 248  
 Twisleton,  
   J. R. G. . . . 333  
 Ubbelohde,  
   A. R. . . . . 277  
 Uebersfeld, J. . 298  
 Ufford, C. W. . . 263  
 Ul, H. . . . . 258  
 Ullrich, C. . . . 339  
 Unterstelen, N. 376  
 Urey, H. C. . . 369  
 Ustimenko, B. P. 215  
 Uzan, R. . . . . 321  
 Vaidya, P. C. . . 187  
 Vaidya, W. M. . 355  
 Varléak, M. 194, 195  
 Varner, W. R. . . 291  
 Vasiliev, R. R. . 224  
 Vatsia, M. L. . . 340  
 Vavilov, P. V. . 244  
 Vdovin, I. A. . . 251  
 Vegt, A. van der 258  
 Veith, W. . . . . 320  
 Venable,  
   W. H. jr. . . . 231  
 Venema, A. . . . 320  
 Verkerk, B. . . . 345  
 Verma, J. K. D. 374  
 Verstraten, J. . 332  
 Villars, F. . . . 326  
 Vitkevich, V. V.  
   361, 366  
 Vladimírskij,  
   V. V. . . . . 238  
 Volk, J. H. van 295  
 Volkín, H. C. . . 259  
 Voreaux, P. L. . 320  
 Vorotnikov, P. E. 237  
 Vorov'ev, E. D. 251  
 Vosicki, B. . . . 194  
 Vries, H. de . . . 235  
 Vrkljan, V. S. . . 189  
 Vrscaj, V. . . . 233  
 Wadsworth, M. E. 197  
 Wagner . . . . . 181  
 Wagner, H. G. . 219  
 Wait, J. R. 326, 375  
 Waldmeier, M. . 361  
 Waldron, R. D. . 267  
 Walker, E. W. . . 337  
 Wallace, E. L. . . 350  
 Wallace, R. . . . 243  
 Wallis, G. . . . 359  
 Wang, P. K. S. . 353  
 Waniek, R. W. . 236  
 Wapstra, A. H.  
   192, 255  
 Warhanek, H.  
   225, 226, 236  
 Warneck, P. . . 311  
 Warner,  
   R. M. jr. . . . 309  
 Warschauer, D. . 307  
 Wartner, A. T. 308  
 Washer, F. E. . . 334  
 Watanabe, S. . . 189  
 Waterman,  
   H. I. . . . . 350  
 Watson, J. S. . . 195  
 Watson, W. H. . 327  
 Watt, S. C. jr. . 270  
 Way, S. . . . . 209  
 Weber, W. . . . 196  
 Weeks, R. A. . . 281  
 Weidemann, G. . 198  
 Weinberg, F. J.  
   218, 219  
 Welner, H. . . . 317  
 Welner, M. . . . 285  
 Weinstock, B. . . 266  
 Weinzierl, P.  
   225, 226, 227  
 Weis, A. . . . . 292  
 Weiss, M. T. . . 328  
 Weiss, R. J. . . 294  
 Weisskopf, V. F. 326  
 Weizel, G. . . . 287  
 Weksler, A. S. . 319  
 Welander, P. . . 376  
 Wellmann, P. . . 364  
 Welsh, H. L. 273, 338  
 Wendt, G. . . . 320  
 Wennewez, J. N. 316  
 Wenke, H. . . . 179  
 Werbizkaja,  
   T. N. . . . . 316  
 Westmacott,  
   K. H. . . . . 346  
 Wetterling, W. . 186  
 Wever, F. . . . 346  
 Weyerer, H. . . 278  
 Whelan, M. J. . . 347  
 Whipple, F. L. . 363  
 White, F. A. . . . 249  
 White, W. B.  
   266, 373, 381  
 Whitehurst,  
   R. N. . . . . 291, 358  
 Whitmann, W. G. 181  
 Widmaler, W. . . 321  
 Wieder, H. H. . . 315  
 Wienecke, R. . . 310  
 Wiener, N. . . . 224  
 Wiener, R. N. . . 282  
 Wikner, N. F. . . 260  
 Wilcock, W. L. . 356  
 Wilkinson, C. A. 252  
 Wilkinson, J. H. 187  
 Willard, H. B. . . 250  
 Williamson,  
   R. M. . . . . 250  
 Willshaw, W. E. 333  
 Wilson, P. W. . . 183  
 Winterberg, F. . 238  
 Wintgen, R. . . . 179  
 Wippermann, F. 378  
 Wlassow, K. B.  
   295, 296  
 Woeber, K. . . . 352  
 Wolf, H. . . . . 330  
 Wolfendale,  
   A. W. . . . . 230  
 Wonsowski,  
   S. W. . . . . 295, 296  
 Woodbridge, D. . 291  
 Woods, E. J. . . 329  
 Woodward, L. A. 273  
 Woollett, A. H. . 287  
 Worley, R. E. . . 335  
 Worobow, A. A. . 229  
 Wotruba, K. . . . 296  
 Wright, B. T. . . 252  
 Wu, T.-Y. . . . . 264  
 Wulfson, N. I. . 381  
 Wulís, L. A. . . 215  
 Wyk, J. D. N. van 185  
 Wyller, A. A. . . 364  
 Wyly, L. D. 256, 263  
 Yaffe, I. S. . . . 309  
 Yamamoto, A. . . 248  
 Yamamoto, M. . . 358  
 Yamamoto, T. . . 223  
 Yanal, H. . . . . 331  
 Ying, C. F. . . . 202  
 Yoshida, S. . . . 348  
 Young, J. R. . . . 262  
 Zähringer, J. . . 236  
 Zaitsev, V. M. . . 278  
 Zanobetti, D. . . 199  
 Zbornik, J. . . . 207  
 Zborowski,  
   H. v. . . . . 207  
 Zederberg, N. V. 350  
 Zederberg, N. W. 215  
 Zelst, J. J. Z. van 318  
 Zherebetsova,  
   K. I. . . . . 258  
 Zidilkowski, I. M. 305  
 Ziegler, C. A. . . 355  
 Zimen, K. E. . . 283  
 Zinn, W. H. . . . 242  
 Zmerli, A. . . . 340  
 Zorli, U. . . . . 291  
 Zubovich, I. A. . 218  
 Zucker, A. . . . . 257  
 Zutshi, P. K. . . 375  
 Zwerdling, S.  
   307, 335



Redaktion und verantwortlich für den Inhalt: Oberregierungsrat Dr. Hermann Ebert. Anschrift der Redaktion: Braunschweig, Bundesallee 100, Fernsprecher: Braunschweig 2 05 21 und Prof. Dr. Michael Schön. Anschrift der Redaktion: Augsburg, Obere Lechdammstraße 65, Fernsprecher Augsburg 88 62. Verlag: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, Burgplatz 1, Fernruf: 2 21 84/85, Postscheckkonto: Hannover Nr. 227. Bezugspreis: Jahresabonnement einschließlich Register DM 118,-. Die Physikalischen Berichte erscheinen monatlich. Abbestellungen können nur bis vier Wochen vor Quartalsende anerkannt werden, andernfalls wird das folgende Quartal noch geliefert. Nachdruck, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos von ganzen Heften, einzelnen Referaten oder Teilen daraus sind ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet.







# REGISTER

zu den

## PHYSIKALISCHEN BERICHTEN

erleichtern Ihnen das Nachschlagen!

Bis Band 35 (1956) liegen nunmehr auch alle Registerhefte vollständig vor.

Der Preis beträgt DM 34, – je Heft.

Sie enthalten:

- Liste der Mitarbeiter
- Verzeichnis der referierten Zeitschriften
- Stoffgliederung
- Alphabetisches Namenregister
- Systematisches Register

zum laufenden Jahrgang.

Alle seit 1950 erschienenen Text-Hefte sind ebenfalls noch lieferbar.

Bitte überprüfen Sie Ihre Sammlung!

Bestellungen erbeten

VERLAG FRIEDR. VIEWEG & SOHN  
BRAUNSCHWEIG